Amatérské RADIO

ŘADA A

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXV/1976 ČÍSLO 7

V TOMTO SEŠITĚ

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51–7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, I. Hlinský, P. Horák, Z. Hradiský, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, dr. ing. M. Joachim, ing. F. Králík, L. Kryška, prom. fyz., ing. J. Navrátil, K. Novák, ing. O. Petráček, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zíma, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51–7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík l. 348, sekretářka l. 355. Ročně *vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné* 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo vyšlo 5. července 1976
©Vydavatelství MAGNET, Praha

náš interview AR

s Jaroslavem Winklerem, OK1AOU, vedoucím pionýrského oddílu Elektron a radioamatérských kroužků při KDPM v Českých Budějovicích, o problematice práce s mládeží v praxi.



Jaroslav Winkler, OK1AOU

Chlapci z Vašich kroužků při KDPM v Českých Budějovicích dosahují v poslední době mnoha úspěchů i v celostátním měřítku. Jaké je „tajemství" jejich úspěchů?

Naši kluci získali v poslední době opravdu několik cenných úspěchů v celostátních soutěžích. Začalo to loňskou Integrou, kde se poprvé prosadili do první desítky (soutěže se ale zúčastňují již od prvního ročníku). Tři kluci z kroužku byli mezi nejúspěšnější dvacítkou účastníků velmi pěkné soutěže AR k 30. výročí osvobození Československa 30×30 a byli pozváni na letní tábor Amatérského radia. Na mistrovství ČSSR mladých radiotechniků, které pořádala PO SSM v Ostravě, jsme zvítězili v obou věkových kategoriích (Mikeš a Couf). Velmi úspěšný pro nás byl i letošní rok Integry, kde kluci obsadili 1. a 2. místo (viz str. 247, pozn. red.). Nezmiňuji se o krajských soutěžích, kde již několik let obsazujeme přední místa v jednotlivcích i v družstvech.

Úspěchy vycházejí z několikaleté systematické činnosti, která musí být připravována tak zajímavě, aby ji kluci těch několik let „vydrželi" a získali tak potřebné množství znalostí. Všichni věnují svému koníčku i většinu volného času doma, samozřejmě za dvě hodiny týdně by se toho moc nenaučili. A navíc – jsou na soutěže trénovaní. Máme svoje místní soutěže v KDPM, již 5 let pravidelně pořádáme krajské soutěže v radiotechnice. Nemají proto již takovou trému *jako ti, kteří přijdou na soutěž poprvé.* Pečlivě si zaznamenávají veškeré získané informace, ať již získané při kroužcích zde v KDPM, nebo doma ze zapůjčené literatury či z jiných pramenů. Samozřejmě všichni odebírají a čtou Amatérské radio.

Jaké jsou základní cíle a zaměření vašich kroužků a jak je práce v nich organizována?

Základní cíl lze vyjádřit jednoznačně a stručně – výchova. Tedy nikoli pouze výuka radiotechniky, nácvik základních dovedností, úzká specializace, ale výchova v celém rozsahu vytváření harmonicky rozvinutého mladého člověka. K tomu nám pomáhá jednak naše odborná činnost, hlavně ale skutečnost, že většina členů kroužků tvoří zároveň specializovaný pionýrský oddíl Elektron. Na jeho půdě se neformálně v celém rozsahu uplatňuje Výchovný systém PO SSM. I tento oddíl je velmi dobře hodnocen mezi 27 oddíly pionýrské skupiny KDPM.

Pokud jde o odborné zaměření, je to hlavně radiotechnika – přijímače, nf zesilovače, měřicí přístroje, a jednoduché obvody typu blikačů, bzučáků ap. Vf technikou se nezabýváme, protože pro ni nemáme ani základní měřicí vybavení. Do programu kroužků pravidelně vkládáme ukázky radioamatérského provozu, QSL lístků, kluci se učí i radioamatérské zkratky a Q-kodex.

V pondělí se zde scházejí pokročilí, kteří tvoří i základ pionýrského oddílu. Ve středu se scházejí začátečníci. Oba kroužky jsou od 16 do 18 hodin. Součástí programu schůzky je většinou mnou připravená technická přednáška, praktická práce na zhotovených přístrojích, odpovídání dotazů apod. Občas jdeme na exkurzi do některého závodu, přibližně jednou měsíčně na celodenní výlet, spojený s vysíláním nebo s honem na lišku. V letošním roce jsme zařazovali do každé schůzky krátké testy jako přípravu na soutěže.

O co mají chlapci v kroužcích největší zájem a jaké jim kroužky dávají možnosti?

Zájem chlapců v kroužcích se mění s věkem. Začátečníci mají zájem o jakékoli jednoduché obvody, které pokud možno *brzy, bez potíží a nějak efektně fungují.* Ti starší mají v poslední době zájem o stavbu přijímačů pro amatérská pásma. Pomohlo jim např. zapojení přijímačové části transceiveru TRAMP, popsaného v AR 7 a 12/75.

Velký zájem je o všechny soutěže a velmi se líbila loňská soutěž AR 30×30, které se zúčastnila většina členů kroužků (i když potom třeba z různých důvodů své odpovědi neposlali).

Trvalý zájem chlapců o kroužek udržují i různé besedy, exkurze, výlety a podobné akce. Např. příští týden se většina kluků zúčastní místního náborového závodu v honu na lišku.

Několikaletá účast v našich kroužcích dává chlapcům solidní základ odborných znalostí pro učiliště, odbornou školu i posléze pro základní vojenskou službu. Pro většinu z nich má jejich radioamatérská činnost základní vliv na volbu povolání a pokud jde o odborné znalosti, mohli by většinou vynechat první ročník jak odborných škol, tak učilišť. Všichni mají možnost práce při kolektivní stanici OK1KWV zde v KDPM a mohou se naučit vše potřebné pro složení zkoušek RO, PO popř. OL.

Jak je to s materiálním zabezpečením vaší činnosti?

Po této stránce jsme odkázáni na to, co nám poskytnou různé závody ze svých nad-

normativních zásob, mimotolerantních součástek nebo vyřazených přístrojů a jejich dílů. Ne všude nalézáme stejné pochopení. Určitý materiál nám poskytuje i KV popř. OV Svazarmu. Jde však většinou o vyřazený starý materiál, každopádně to nejsou polovodičové součástky, miniaturní odpory a kondenzátory ap. Nemáme ani materiál pro výrobu plošných spojů.

Z materiálu, který máme, dostanou kluci co potřebují, jen když přinesou ve svém poznámkovém sešitě namalované schéma, plošné spoje a seznam součástek – určitou záruku toho, že požadovaný materiál bude opravdu užitečně spotřebován.

Součástky, které nemáme, si musí kluci kupovat sami a to vzhledem k vysokým cenám některých součástek velmi omezuje možnosti naší práce. KDPM nemá na tuto činnost dostatek prostředků. V letošním roce zaplatil destičky s plošnými spoji pro soutěž o zadaný výrobek a tím jsme svůj příděl vyčerpali.

Krajské soutěže a podobné akce pořádáme ve spolupráci se SSM, který na ně má finanční prostředky. Ani KDPM ani Svazarm by tyto soutěže ze svých prostředků nemohl zaplatit. Mnohdy se takto výhodně sdružují síly i prostředky několika různých organizací ve prospěch jediné věci, která je v zájmu všech zúčastněných.

Jak dlouho se již prací s dětmi zabýváte, jaká je její časová náročnost a jaké nejčastější překážky při ní musíte překonávat?

Kolektivka OK1KWV existuje při KDPM 10 let a od té doby jsem zde i já. Nejdříve jsem se zabýval činností v kolektivce, vychovávali jsme RO a posléze i několik OL. Stávající vedoucí radiotechnických kroužků postupně odešli, protože se nedokázali smířit s tím, že většinu materiálu i přístrojů potřebných k práci kroužku, museli nosit z domova. KDPM udělal dohodu se ZO Svazarmu a tak jsem se stal vedoucím radioamatérských kroužků; je to asi pět let. Pionýrský oddíl Elektron vznikl později proto, aby se práce s dětmi neomezila jenom na odbornou výuku, ale aby využitím Výchovného systému PO SSM přispěla k jejich všestrannému rozvoji.

Časová náročnost – každý, kdo přišel do styku s dětmi ví, že vyžadují hodně času a hlavně poctivý přístup. V mém případě jsou to samozřejmě jednak 2× 2,5 hodiny týdně kroužky, alespoň 2 hodiny týdně příprava na ně, alespoň jednou měsíčně víkend, věnovaný výletu, exkurzi, honu na lišku apod. Příprava soutěží, ukázky na letních pionýrských táborech a mnoho dalších jednorázových, leč v součtu prakticky pravidelných činností.

Hlavní překážkou v naší práci je nedostatečné materiálové a přístrojové vybavení, které podstatně omezuje rozsah naší činnosti. Mají-li si děti samy zaplatit např. součástky na výrobek do soutěže o zadaný radiotechnický výrobek, pořádané každoročně ÚDPM JF, odradí to mnohé od účasti v soutěži, pokud zrovna v tomto případě nf zesilovač samí nepotřebují. Protože 360 Kčs je drahá „vstupenka".

Velkou překážkou ve veškeré činnosti tohoto druhu je uvolňování ze zaměstnání. Jsou to výjimečné případy, kdy je zapotřebí, ale např. na exkurzi s dětmi do závodu se nedá jít v 6 hodin večer. Zaměstnavatelé považují většinou práci s mládeží za osobní a soukromý zájem a necítí povinnost vycházet této činnosti alespoň minimálně vstříc. A nelze přece chtít na aktivistech, kteří mají samozřejmě i svoje rodiny, aby si vybrali dovolenou na exkurze a výlety radiotechnického kroužku, popř. na zasedání různých svazarmovských komisí apod. Je to přece nejen zájmová činnost, ale činnost velmi prospěšná pro společnost. Naprosté společenské nedocenění práce s mládeží je podle mne i příčinou nedostatku vedoucích a instruktorů pro tuto činnost. Přestože dokumenty a usnesení nejvyšších stranických orgánů jsou jednoznačné.

Po výčtu všech problémů a překážek, spojených s prací s dětmi, se nabízí otázka: proč to vlastně děláte? A co považujete v konkrétní práci s dětmi za nejpodstatnější?

Mám radost z toho, když kluci někde uspějí, vyhrají nějakou soutěž. Dobrý pocit, že jsem je dokázal něco naučit, někam je „dotáhnout". Myslím si, že je to činnost důležitá a prospěšná pro naši společnost.

A co považuji ve své práci za podstatné? Nedělat to formálně; najít cesty jak vyhovět požadavkům a mentalitě mladých kluků, která je jiná, než naše. Věnovat se jim tak, aby se necítili ošizeni, aby neměli pocit, že je odbýváte. Jít klukům příkladem. Nechtít na nich věci, které sám nedokáži a nedělám.

Rozmlouval ing. Alek Myslík

O čem jednal XV. sjezd KSČ

LENINSKOU CESTOU

Zpráva o činnosti strany a vývoji společnosti od XIV. sjezdu KSČ a dalších úkolech strany, kterou přednesl generální tajemník ÚV KSČ soudruh G. Husák na XV. sjezdu KSČ, představuje marxisticko-leninskou analýzu naší skutečnosti. Není jen zamyšlením nad minulostí, ale obsahuje především program dalšího postupu v budování naší rozvinuté socialistické společnosti.

Strana a pracující lid mohou být hrdi na to, že v naší zemi byla uskutečněna socialistická přeměna, vybudován spravedlivý, demokratický, pokrokový společenský řád, o kterém snily a za který bojovaly celé generace revolucionářů. Abychom mohli ještě rozhodněji vykročit vpřed, musíme dobře znát bilanci celého minulého období. A nebylo toho málo, čeho strana a společnost od XIV. sjezdu strany dosáhly!

Prohloubila se morálně politická jednota našeho lidu, výrazně se upevnily jeho životní jistoty. Úspěšné plnění programu všestranného rozvoje společnosti kladně ovlivnilo přeměny v myšlení lidí, v jejich socialistickém uvědomění. Potvrdila se správnost orientace na kvalitativní rozvoj ekonomiky cestou racionalizace a efektivnosti. Ekonomický potenciál ČSSR vzrostl v páté pětiletce o jednu třetinu. Dosáhli jsme rozhodujícího vyrovnání ekonomické úrovně jednotlivých oblastí i v životě obou národních republik.

Všechny stranické orgány a organizace systematicky rozpracovávaly linii XIV. sjezdu a soustavně kontrolovaly její plnění v podmínkách jednotlivých míst a závodů. Komunisté uváděli v život zásadu, že hlavním smyslem politiky strany je péče o blaho lidu. Péče socialistického státu o člověka vyniká zvláště výrazně ve srovnání s krizovým vývojem v kapitalistickém světě.

Rozvoj socialistické demokracie se plně projevuje v životě našich národů. V iniciativě a pracovitosti lidu je naše největší bohatství, nevyčerpatelná síla. Svobody a práva občanů jsou materiálně i duchovně zabezpečeny. Socialistická společnost vytváří všestranné podmínky, aby se člověk mohl tvořivě podílet na její správě a řízení, aby mohl využívat všech předností socialistického způsobu života. V tom je také hrdost našich pracujících, kteří patří k těm, kdo v prvních řadách probojovávají nový pokrokový společenský řád. Komunisté jsou si vědomi odpovědnosti za jeho úspěšné uskutečnění nejen před svou socialistickou vlastí, ale také před celým mezinárodním revolučním dělnickým hnutím.

Plně se hlásíme k výsledkům XXV. sjezdu sovětských komunistů, jehož teoretické i politické závěry dávají odpověď na mnohé otázky i nám. Podněcují nás k tvořivé aplikaci sovětských zkušeností a využití bohatých poznatků v naší praxi.

V uplynulé pětiletce jsme dosáhli vysokého stupně rozvoje výrobních sil, výrobních i společenských vztahů. Z toho vyplývá i náročnost nových úkolů. Musíme přitom přihlížet k vývoji ve světě, zejména z hlediska, že suroviny a potraviny se stále více stávají důležitým strategickým materiálem, ovlivňujícím celkový vývoj ve světě.

Nesmírně vzrůstá význam vědeckotechnického rozvoje, který se stává jedním z předních úkolů celé strany, všech pracujících. Stále více bude také rozhodovat kvalita naší práce, racionální zhodnocování lidských i věcných činitelů výroby materiálů a surovin, optimální vynakládání prostředků na investice a využívání všech možností a výhod socialistické integrace. Musíme dále zdokonalovat i řídicí a plánovací činnost.

V nadcházejícím období dále poroste význam strany a socialistického státu. Proto ve zprávě, přednesené s. Husákem, je soustředěna pozornost na zkvalitňování vnitřního života a leninského stylu práce strany.

Je třeba stále si uvědomovat, že příznivé podmínky, ve kterých žijeme a pracujeme, nevznikly samy od sebe, že každého pokroku bylo dosaženo v úporném boji s třídními nepřáteli, s odpůrci politiky zmírňování napětí a stoupenci studené války.

Komunistická strana chce svojí činností ještě více přispět k naplňování dějinného osvoboditelského poslání dělnické třídy ve světovém měřítku. Jsme si vědomi toho, že to není možné bez neustálého rozvíjení a uplatňování socialistického vlastenectví a proletářského internacionalismu.

S oprávněným optimismem hledíme vstříc příštím dnům, ve kterých budeme uskutečňovat úkoly vyplývající ze závěrů XV. sjezdu strany. Máme pro to všechny předpoklady i jistotu, protože i nadále se budeme řídit leninským kursem, opírat se o bratrskou spolupráci a pomoc Sovětského svazu a všech socialistických zemí, o pokrokové síly ve světě.

Jiří Kopecký

INTEGRA 1976

Třiatřicet chlapců ze všech krajů republiky kromě Severočeského se sešlo začátkem dubna v rekreačním středisku n. p. TESLA Rožnov v Prostřední Bečvě, aby se poznali a změřili si navzájem svoje síly v již tradiční soutěži INTEGRA, kterou pořádá pro mladé radiotechniky do 15 let n. p. TESLA Rožnov pod patronátem PO SSM, ÚDPM JF a redakce Amatérského radia.

Soutěž byla rozdělena do dvou částí. První den byl pro všechny připraven teoretický test – 12 otázek z oboru integrovaných obvodů a z údajů o n. p. TESLA Rožnov. Každý měl čas 60 minut k vypracování odpovědí, ale většina byla hotova mnohem dříve. Zbývající část dne byla vyplněna besedou o Amatérském radiu, besedou o správných odpovědích na testové otázky, kterou jako obvykle připravil ing. Machalík, návštěvou výstavky n. p. TESLA Rožnov a „invazí" do prodejny druhé jakosti v Rožnově. Večerní technickou sazku připravil ÚDPM JF.

Další den následovala praktická část soutěže. Tentokrát všichni stavěli nízkofrekvenční zesilovač s integrovaným obvodem



Obr. 1. Teoretickou i praktickou část soutěže připravil opět ing. L. Machalík



Obr. 2. Při Integře byla v provozu stanice redakce AR OK1RAR v pásmu 145 MHz. Obsluhovali ji Pavel, OL1ATV, a Zdeno, OL4AUB, oba t. č. studenti průmyslové školy vakuové elektrotechniky v Rožnově

MBA810. Jako obvykle dostali připravené sady součástek, navrtané destičky s plošnými spoji a podrobnou dokumentaci. Čtyři hodiny, které byly k dispozici pro postavení zesilovače, nikdo z přítomných nepotřeboval a více než čtyřem pětinám účastníků fungoval zesilovač na první zapojení. Prověření funkce zesilovače měl každý možnost sledovat přímo na měřicím pracovišti v místnosti, kde soutěž probíhala.

Po obědě odvezl autobus zájemce na Pustevny, odkud se v pěkném teplém počasí



Obr. 3. Výrobky účastníků Integry si přišel prohlédnout i podnikový ředitel n. p. TESLA Rožnov s. J. Hora

– ale na více než půlmetrové vrstvě sněhu – šlo pěšky na Radhošť. Byl to hezký výlet a umožnil všem poznat, že existují i jiné krásy než je elektronika.

Vyhodnocení soutěže a vyhlášení výsledků bylo na programu v neděli dopoledne. Zúčastnil se ho i podnikový ředitel n. p. TESLA Rožnov s J. Hora, který osobně předával vítězům ceny a diplomy. Letošní Integra skončila velkým úspěchem chlapců z KDPM v Českých Budějovicích, kteří obsadili první dvě místa a i zbývající (bylo jich celkem 7) se umístili v první polovině účastníků.

Soutěž připravoval a organizačně zajišťoval již zkušený „tým" oddělení podnikové výchovy n. p. TESLA Rožnov, který tentokrát řídila Stanislava Kašparová. Autorem otázek i praktické části soutěže byl jako vždy „duchovní otec" Integry ing. L. Machalík.

Podrobný popis vyráběného zesilovače s *IO* MBA810 přinášíme jako obvykle v rubrice R15 a věříme, že po připravovaném zlevnění polovodičových součástek bude dostupný i pro čtenáře této rubriky!

–amy

Jak se rodí mistři

(... a sen se stává skutečností.)

(Dokončení)

Nedávno jsme opustili adeptky mistrovství své zbraně. Opustili jsme je v okamžiku, kdy překonávaly těžkosti vojenské služby, sbíraly první zkušenosti, prožívaly první zklamání a dosahovaly prvních úspěchů.

Na ramenou se jim třpytily první hodnosti, slušivé uniformy, zdobené třemi odznaky budily pozornost „civilek, najmě však civilů".

Zde však skončit nebylo možné.

Na jedné straně to byla touha něco dokázat, na druhé straně však i náročnost velitelů nutily každou ke zvyšování svých temp vysílání a příjmu, k prohlubování technických i politických znalostí.

A opět přichází nové, náročnější prověrky teoretických i praktických znalostí a dovedností.

Jako učitelé se střídají starší i mladší důstojníci, praporčíce i praporčíci, technici i provozářky.

Dostavují se první výsledky pravidelné tělovýchovy. Zlepšují se časy na krátké i delší tratě; přebytečné kilogramy tělesné váhy se ztrácejí aniž by se zaváděl „bodový systém". Většina kolektivu dosahuje velmi dobrých výsledků v branných orientačních závodech útvarového i vyššího kola. A kdo zná nároky na fyzickou připravenost závodníka, když musí zdolat 5 až 7 kilometrovou trať členitým lesnatým terénem, určovat správný směr běhu podle daného azimutu, odhadovat vzdálenosti, překonávat terénní překážky, házet granátem na cíl, střílet ze vzduchovky a to všechno v časovém limitu, tedy ne žádná procházka letním podvečerem, tak tedy ten, kdo to zná, určitě ocení jejich výkony oním ruským „molodci", i když se jedná o dívky.

Ale i jejich svazácká organizace pracuje dobře. Pionýrské oddíly pod vedením obětavých děvčat zlepšují svoji činnost. Uspořádala pro ně výborné branné závody.

Učí se hlouběji rozumět politice strany, chápat politicky smysl své činnosti, posuzovat správně historii i současnost. A i zde byla jejich snaha korunována výtečným hodnocením. „To všechno jako mistr musím znát. Nic není zbytečné," říkají samy pro sebe Marta, Jarmila, Lita či Líba, Marie nebo Olga. Ne všechny však vydrží, ne všechny se přenesou přes všechny schůdky jednotlivých stupňů třídnosti. Některé uváznou na trojce, a dále se dostanou až po delší době, jiné potom zabrzdí svůj vzlet na dvojce či na jedničce.



A pouze ty nebo ti nejhouževnatější, s nejpevnější vůlí, stanou jednoho dne před komisí, která nakonec prověří jejich znalosti i vědomosti skutečně mistrovským metrem.

Opusťme však tyto adeptky na mistry. Počkejme ještě několik měsíců, zda splní beze zbytku své závazky ze svazáckých či stranických schůzí, zda dosáhnou takové dokonalosti ovládání techniky, jak to určuje limit mistrů.

Vyslechněme si nyní dobré rady i zkušenosti, které za řadu let získali již osvědčení a starší mistři, kteří denně dokazují své mistrovství a vychovávají další své nástupce. Poslechněte si, co říkají třeba takové soudružky Farbiaková či Pěčková, nebo soudruzi Brabec či Uzlík, nebo celá řada dalších mistrů. „Chce to mít především píli a houževnatost. A stále přezkušovat sám sebe."

„Nestačí ale mít jenom dobrou praxi, ale musím znát i potřebnou teorii. Být všestran-

ně připraven na plnění úkolů." „Víte, hlavní je mít kladný postoj ke své práci. Mít rád tu práci, kterou jsem si zvolil jako životní povolání."

„Není možné si jenom odkroutit pracovní hodiny a pak už na práci nemyslet. Když chci něco dokázat, nemohu zaměňovat pracovní volno s nic neděláním".

Tak takové rady nám dávají ti, jejichž ruce jsou mistrovské, a jimž na skráních se objevuje první stříbro.

Co se tedy musí znát, jak tedy musím „hrát" abych se stal mistrem-radistou.

„. . . když si vezmete k srdci to, co jsme vám řekli před chvílí, tak to ostatní přijde automaticky. Pak to všechno je velmi lehké" – říká s úsměvem soudruh Brabec.

„Chce to udržovat si v práci stabilně svůj standard – to znamená: být stále dobře hodnocen. Vysílat minimum 110 písmen za minutu a totéž přijímat."

„Pro ženy je obzvláště náročné", říká s. Pěčková „znát základy radiotechniky. Zejména tehdy, kdy nemám technické vzdělání a dělám jenom provoz."

Dnes již soudružka Farbiáková a další lehčeji vzpomínají na své mistrovské zkoušky, když uslyšeli první otázky členů komise:

„Zde je nákres sériového zapojení kondenzátorů. Vypočítejte kapacitu."

„Vysvětlete Ohmův zákon. Jeho jednotlivé části . . ."

„Zde je blokové schéma přijímače, popište všechny jeho funkce . . ."

„Vysvětlete rozdíl v provozu A1 a F1."

A tak vzpomínají ti ostřílení mištři a nám se ani nechce věřit, že i oni tehdy měli trému, že i jim se tehdy nějak divně orosilo čelo či vlhly dlaně. Stejně tak, jako to dnes či zítra prožívají ti nejmladší adepti mistrů, když ponejprv stanou před pozornými zraky zkušební komise.

„Víte, ono nestačí být jenom vynikajícím individualistou. Je sice pravda, že to tvoří základ," říká s. Farbiáková, která k tomuto mistrovskému titulu přidala časem titul mistra sportu ČSSR, „radista musí prokázat kvality i v práci v radiové síti. Aby bylo dobré spojení, na to musí být vždy více lidí. Co je nám platné, když u jedné stanice sedí mistr, ale u druhé „babrák". Tak se úkol nesplní."

Největší smutek i zklamání je však tehdy, když přes veškerou snahu požadavky komise nejsou splněny. Znamená to čekat další měsíce na nové zkoušky a další přezkušování. A tady se právě ukáží vždy ty chyby, které mistr nemá mít.

Nervozita, malý trénink, nebo až na poslední chvíli, podcenění některé disciplíny, zejména znalostí techniky.

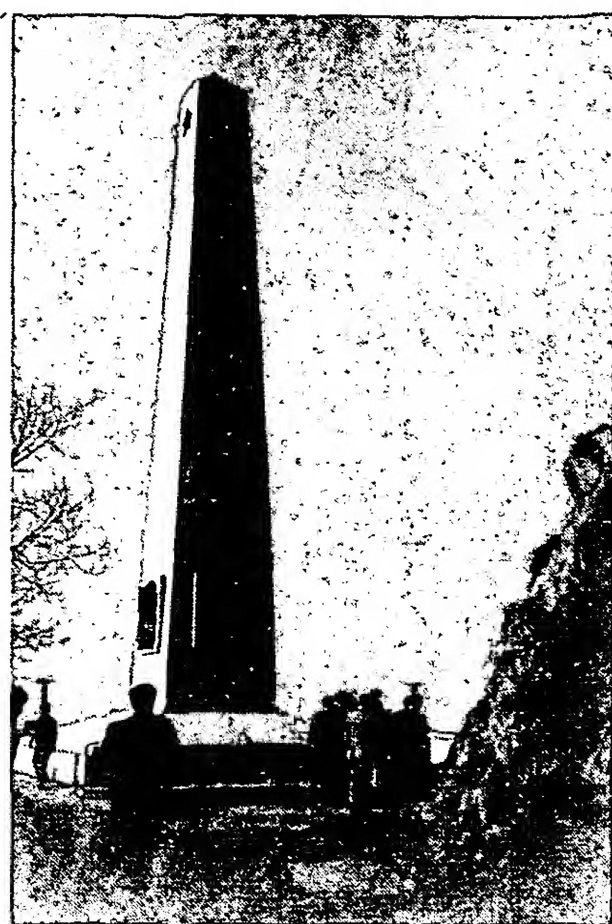
Všichni víme, že každý má trochu trému, když před zraky komise, v níž jsou zastoupeni pracovníci vyšších orgánů, musí dokázat své vědomosti i výsledky své mnohaměsíční přípravy. A když potom komise jenom suše konstatuje:

Splnil, splnil, nesplnila, splnil, nesplnil, splnila, splnila . . ., objevují se zpravidla neznatelné slzy, radosti i vzteku. V nařízení příslušného náčelníka potom vyjde jenom prostý článek, v němž se přiznává jmenovanému soudruhovi nebo soudružce titul „mistr". A potom ten či ona, jehož se to týká, sejme ze své vojenské blůzy odznáček, kde dosud v jeho bílém poli zářila červená jednička a takovým, zcela obyčejným pohybem a trochu rozechvělými prsty jej nahradí krásně se novotou lesknoucím „M".

Tak tedy končí jedna kapitola vojenského života mladých děvčat či chlapců. Na jejich příbězích či létech jejich krásného života, v němž se odříkali volného času i radovánek, v němž dávali přednost své práci, dokázali sobě, přátelům i nám všem, že když člověk chce a má pevnou vůli, dokáže neuvěřitelné věci.

A tak se tedy rodí mistři, mistři své zbraně, děvčata i chlapci, jejichž tužby a chtění se staly skutečností.

J. Linduška



Obr. 2. Zahraniční účastníci se poklonili obětem partyzánských bojů



Obr. 3. Generál E. Pepich, předseda SÚV Svazarmu, v rozhovoru s vedoucím sovětské delegace Bondarenkem. Vlevo šéfredaktor sovětského časopisu Radio A. V. Gorochovskij.

HI-FI-AMA 1976

Od 2. do 6. dubna byla uspořádána v Domě odborů v Žilině celostátní výstava HI-FI AMA 1976. Jako hosté se zúčastnili pozorovatelé ze SSSR (5 – z toho dva konstruktéři předváděných zařízení), z NDR (3) a MLR (3). Členem sovětské výpravy (vedoucí s. Bondarenko) byl i šéfredaktor sovětského časopisu Radio Anatolij Vladimirovič Gorochovskij. Výstavu navštívili i místopředseda ÚV Svazarmu s. Milan Benko a předseda SÚV Svazarmu generál E. Pepich. Slavnostního zahájení se zúčastnili ved. tajemník OV KSS, předseda MěNV, předseda OV Svazarmu a další hosté.

Výstava byla věnována XV. sjezdu KSČ, 31. výročí osvobození Žiliny Sovětskou armádou a 25. výročí založení Svazu pro spolupráci s armádou.

Vystavováno bylo 187 exponátů od 144 konstruktérů. Celková hodnota exponátů byla přes 5 miliónů korun. Exponáty byly rozděleny do 28 kategorií, z nichž v každé byly vypsány tři ceny (všechny tři ceny však byly uděleny jen ve čtyřech kategoriích). Samotný štáb výstavy měl 200 pracovníků.

Exponáty byly rozděleny do těchto hlavních skupin:

1) Zdroje signálu (obrazového i zvukového).
2) Přístroje pro zpracování signálu.
3) Zařízení k reprodukci signálu.
4) Měřicí technika.



Obr. 1. Expozice aktivního Hi-Fi klubu z Žiliny

Byly tedy vystavovány nejlepší amatérské gramofony, magnetofony, přijímače VKV, anténní systémy, zesilovače, reproduktorové soustavy, směšovací pulty, mikrofony, sluchátka, barevné hudby, elektronické hudební nástroje, soupravy pro ozvučování interiérů i exteriérů, kvadrofonní soupravy, televizní řetězce, měřicí a zkušební přístroje atd.

Vedle amatérských výrobků byly připraveny ukázky z výrobních programů VHJ TESLA, podniku ÚV Svazarmu Elektronika Praha, družstva Pokrok Žilina a dalších, své expozice měla hudební vydavatelství Supraphon a Opus, stejně jako gramofonová edice Hifiklubu Svazarmu.

Malá scéna Domu odborů prezentovala nejlepší audovizuální programy, hudebně zábavné i vzdělávací pořady, populárně technické přednášky, besedy atd.



Obr. 4. Záběr na soutěžící mládež na pracovišti „Urob si sám"

Návštěvníky hned po vstupu do hlavního sálu zaujal polyekran s pořady vysoké ideové náročnosti, vyjadřující záměr výstavy. Tradičně atraktivní součástí výstavy bylo televizní studio instalované přímo v sále, přenášející do všech prostor aktuální reportáže ze života

města Žiliny, živé přenosy z vystoupení tanečních a hudebních skupin a souborů, zábavné i vzdělávací programy, besedy, zprávy atd. Rozsah a funkční možnosti studia a jeho vybavení nejmodernější technikou pro záznam a reprodukci černobílého i barevného televizního obrazu byly zatím ze všech minulých výstav HI-FI AMA největší.

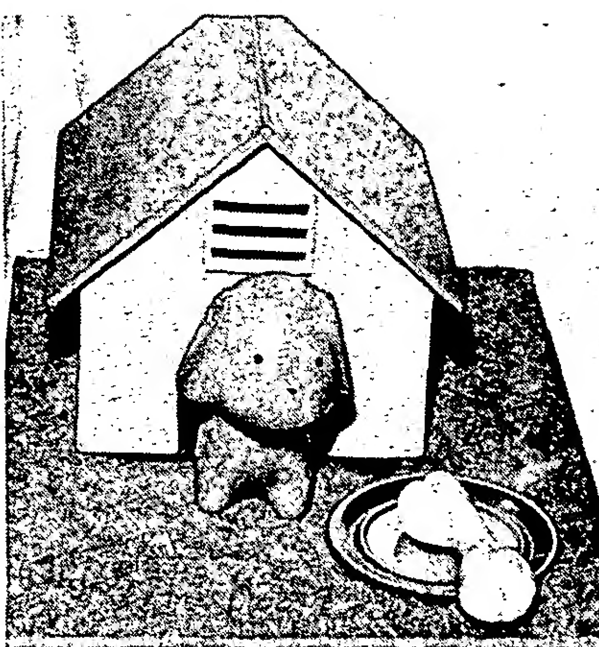
K prohloubení estetiky výchovného působení na návštěvníky byla součástí přehlídky výstavy individuální výstava světelně kinetických objektů slovenského výtvarníka Milana Dobeše. Jeho práce byly mezi technické exponáty začleněny tak, aby celá výstava tvořila esteticky jednotný celek.

K osvětě a často k vyřešení individuálně technických problémů návštěvníků sloužilo konzultační středisko, vybavené měřicí technikou.

Pro děti a mládež bylo připraveno pracoviště „Urob si sám", v němž se hravou a soutěžní formou mohl nejmladší okruh zájemců o elektroniku prakticky seznámit s činností odbornosti elektroakustiky a videotechniky a prověřit si své znalosti, dovednosti a zručnosti.

Možnosti využití moderní audiovizuální techniky ve vyučovacím, výcvikovém a výchovném procesu byly naznačeny ucelenou expozicí didaktické techniky. Důraz byl položen na předvedení nejmodernějších systémů, pracujících s videotechnickými přístroji.

Nutno říci, že výstava byla nesporně úspěšná. Je třeba jen litovat toho, že nebyly k dispozici ještě větší sály. A tak ze 462 m² nejvíce míst zabíraly prodejny a ostatní vedlejší, i když důležité výstavy, např. o historii nf techniky v rozhlase atd. Vlastní

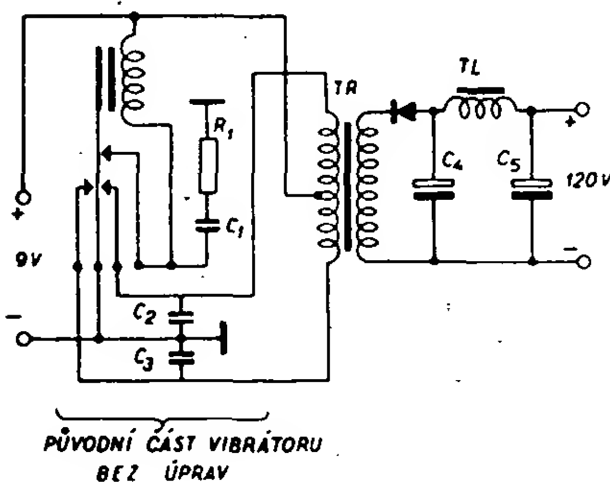


Obr. 5. Obdivovaným exponátem mezi mládeží byl „kybernetický" pes, který štěkal, když se mu brala kost z misky

exponáty byly doslova „napěchovány" na velmi malém prostoru. Však také vedoucí této expozice ing. Karaivanov měl s rozmístěním a hlídáním exponátů dost starostí. Bylo jen třeba litovat, že podobnou výstavu již mnoho let neuspořádala Ústřední rada radioklubu ČSSR; výstavu, na které by nejen byly zhodnoceny amatérské výrobky z celého oboru amatérské elektroniky, ale která by byla i propagací dobré práce radioklubů a ukázkou toho, co vše se ve Svazarmu dělá a dá dělat, a jistě by přitáhla do řad členů mnoho dalších zájemců. Pořadatelům a všem funkcionářům je možno k uspořádání a výsledkům výstavy jen blahopřát. *–asf*

TISKLI JSME před 25 lety

V obsahu sedmého čísla AR/1952 jsme našli tři články, věnované zdrojům elektrické energie pro přenosná elektronická zařízení (Akumulátory – S. Nečásek, Žhavicí články, anodové baterie a zdroje s vibračními měniči – J. Pohanka, laureát státní ceny, Vibrátor ze „žluťáska" – B. Bořej). V tehdejších letech byly přenosné přístroje ještě osazovány elektronkami a nezbytný žhavicí příkon kladl značné nároky na napájecí zdroje. Komerční bateriové přijímače byly zpravidla napájeny ze dvou samostatných zdrojů: anodové baterie, složené z klasických válcovitých, později destičkových článků, a článku s velkou kapacitou pro žhavení. Amatéři používali pro svoje zařízení také akumulátory, přičemž bylo výhodné využít jejich energie i k získání anodového napětí. Můžeme citovat z článku



Obr. 1.

Vibrátor ze „žluťáska": „Jako zdroj ke svému přenosnému zařízení jsem používal 60 V anodové baterie. Po špatných zkušenostech s trvanlivostí anodových baterií rozhodl jsem se použít vibrátor . . .". Se zdroji měli tehdy amatéři mnoho starostí. V článku Vzpomínáme na Polní den na str. 152 si můžeme přečíst: „. . . amatéři zvědavě zapojují měnič, který byl dohotoven několik dní před závodem a který jsme vyzkoušeli v klubovně. Bohužel naše vysílací zařízení se zachovalo v přírodě jinak než doma . . .". Pro některé amatéry byly problémy spolehlivých napájecích zdrojů patrně neřešitelné, jak dokazuje zmínka v témže článku o amatérské stanici, pracující na Kozlovském vrchu. Od zařízení, umístěného na triangulační věži vedly „záhadné" kabely k nedaleké chatě, v níž byla zavedena elektřina . . .

Dnes samozřejmě musí amatéři zajišťovat napájení mobilních zařízení také; díky moderní technice je však příkon přístrojů podstatně menší a většinu z nich lze napájet přímo z baterií. V měničích, pokud je jich zapotřebí, se využívá spínacích tranzistorů. Elektromechanické vibrační měniče patří dnes nenávratně historii. Připomeňme si dnes proto jejich funkci na zapojení (obr. 1) popsaném v AR 7/1952 pod titulkem Vibrátor ze „žluťáska". Vibrátor byl určen pro malý výkon a byl velmi jednoduchý (původně napájel vysílač pro nouzové volání letců, kteří se zachránili po sestřelení letounu). Horní kontakt na schématu je přerušovací kontakt vibrátoru, umožňující pohyb kotvy podobně jako u zvonku na ss proud. Kladný pól napájecího zdroje je trvale připojen na střed primárního vinutí transformátoru, záporný pól je přepínacími kontakty zapojován střídavě na jeden nebo druhý konec primárního vinutí. Sekundární napětí je usměrňováno selenovým usměrňovačem (u některých zapojení se k usměrnění využívalo dalších kontaktů vibrátoru). Rozměry měniče byly 70×80×140 mm, hmotnost 0,92 kg. Účinnost byla závislá na zatížení a činila průměrně 34 až 52 %! I tyto vlastnosti byly však tehdy přijatelné: „. . . a tak za malé náklady je vyřešena otázka drahé a těžké anodové baterie" skončil autor popis uvedené konstrukce.

V dnešní době mají amatérské měniče napětí své existenční oprávnění zejména u elektronických zábleskových zařízení pro fotografování, popř. u některých vysílacích zařízení nebo speciálních přístrojů (stroboskopy apod.). Jako nutný anachronismus se měniče používají v číslicových přístrojích (napájených z baterií) pro indikační výbojky, nebo dokonce i pro napájení signalizačních doutnavek; až budou i u nás k dispozici dlouho očekávané luminiscenční diody a displeje na bázi LED, zanikne i tato oblast použití měničů.

Vážení čtenáři,
v časopise Amatérské radio č. 6 byl vytištěn ve velmi špatné kvalitě obrázek na str. 201 a 214. Tyto nekvalitní reprodukce byly zaviněny tiskárnou ***Naše vojsko, závod 08****, která se vám tímto omlouvá.*

II. konference o elektronických obvodech s mezinárodní účastí

Dům techniky ČVTS Praha spolu s elektrotechnickou fakultou ČVUT Praha pořádají v Praze ve dnech 14. až 16. září 1976 II. konferenci o elektronických obvodech s mezinárodní účastí.

Vědecký program konference, jejímž cílem je především hledání a aplikace moderních metod návrhu elektronických obvodů ve většině oborů použití, bude rozdělen do pěti sekcí:

sekce 1: Elektronické prvky a bloky,
sekce 2: Elektronické obvody pro radiotechniku a telekomunikační techniku,
sekce 3: Elektronické systémy v technické kybernetice,
sekce 4: Elektronické obvody pro výpočetní techniku,
sekce 5: Elektronické obvody v elektrických pohonech.

Přihlášky k účasti na konferenci je možné zaslat na adresu:

Dům techniky ČVTS,
konf. o elektronických obvodech,
Gorkého nám. 23,
112 82 Praha 1.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Generátor UHF
Přijímač pro příjem časových signálů

RUBRIKA PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE AR

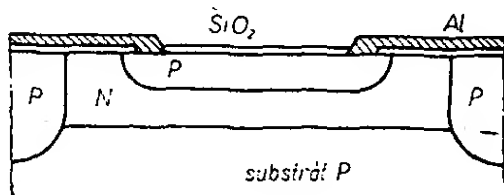
R 15 KLUB

INTEGRA 1976

Nejprve jsme si přečetli zprávu v závodním časopisu n. p. TESLA Rožnov, který se jmenuje Elektron. Podle ní jsme měli v rekreačním středisku TESLA najít 35 chlapců od devíti do patnácti let, kteří byli vybráni podle odpovědí na testové otázky v časopise Amatérské radio. A měl je čekat test z oborů fyzika, elektrotechnika, radiotechnika. A také praktická práce z oblasti použití polovodičových prvků, vyráběných v podniku. To vše doplněno výletem na Radhošť, návštěvou prodejny výrobků II. jakosti, exkurzí . . . Tolik časopis Elektron.

A pak jsme byli svědky toho, že se to vše do puntíku splnilo, až na to, že dva pozvaní chlapci nepřijeli. Ostatních třiatřicet zasedlo 2. dubna 1976 za stolky a přemýšlelo nad dvanácti otázkami; zkuste se s nimi zamyslet alespoň nad třemi z nich:

1. Vertikální struktura na obr. 1 platí pro:
   a) kondenzátor,
   b) diodu,
   c) odpor.



Obr. 1.

2. Integrovaný nízkofrekvenční zesilovač MBA810 je určen pro zpracování:
   a) spojitých signálů do 1 V,
   b) nespojitých signálů nad 1 V,
   c) spojitých i nespojitých signálů.
3. Jaké je napětí na Zenerových diodách v zapojení podle obr. 2:

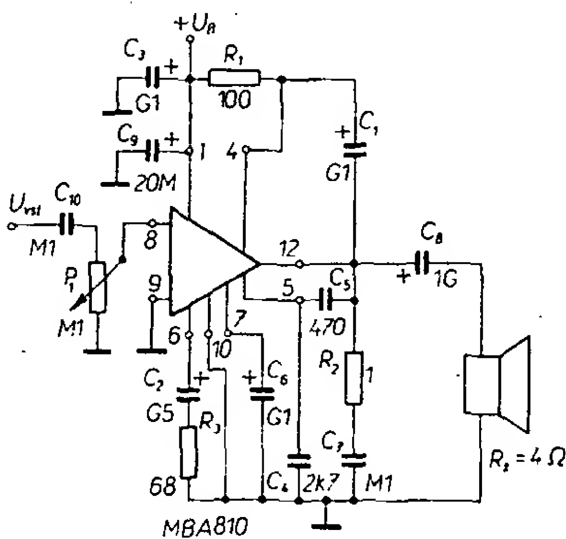
   a) $U_Z + U_F$ (U_F – napětí v propustném směru, U_Z – Zenerovo napětí).
   b) $2U_Z$
   c) $2U_Z - 2U_F$


Obr. 2.

Protože výsledky testu byly uspokojující, mohli se účastníci Integry věnovat s klidným svědomím odpolednímu programu: návštěvě výstavy v n. p. TESLA a nákupu součástek druhé jakosti. Prohlédli si také město a vrátili se k další soutěži – tentokráte to byla technická sazka, podobná té, o které jste četli v naší rubrice v lednu 1976. Nejlepší čtyři (byli to Antonín Couf a Jirka Hanzal z Českých Budějovic, Roman Martoňák ze Žiliny a Jaroslav Dolák z Brna) dostali za svoje správné tipy po reproduktoru.

Praktická zkouška většinu účastníků nadchla: výsledkem byl totiž výkonový zesilovač s integrovaným obvodem MBA810A. Každý soutěžící svoji práci na závěr, po zhodnocení, dostal pro vlastní potřebu. A kdo by nevyužil výkonového zesilovače!

Integrovaný obvod MBA810A je monolitický integrovaný nízkofrekvenční zesilovač, vyrobený planárně epitaxní technologií na monokrystalu křemíku. Je určen pro realizaci výkonových zesilovačů s výstupním výkonem do 6,5 W – např. pro rozhlasové přijímače, televizory, magnetofony. Pracuje spolehlivě v rozsahu napájecího napětí od 5 V do 20 V,



Obr. 3. Zapojení nf zesilovače s MBA810

přičemž je řešen tak, že se u něho automaticky nastavuje stejnosměrné napětí na výstupu zesilovače na polovinu napájecího napětí. Tím odpadá nastavování stejnosměrného pracovního režimu vnějšími součástkami a vylučuje se závislost tohoto nastavení na změně napájecího napětí.

Deska s plošnými spoji byla navržena tak, aby plocha, na které jsou připájeny chladiče, byla co největší. Chladiče musí být vždy galvanicky spojeny s vývody *9* a *10*.

Napájecí napětí U_B nemá být při vybuzení zesilovače větší než 16 V, neboť již při tomto napětí lze dosáhnout maximálního výstupního výkonu kolem 6 W při zkreslení $k = 10$ %. Provoz jakékoli polovodičové součástky v oblasti mezního napájecího napětí a mezního ztrátového výkonu totiž nepříznivě ovlivňuje spolehlivost. Požadujeli se co největší výstupní výkon, je nezbytné použít stabilizovaný zdroj s elektronickou pojistkou proti proudovému přetížení.

Nebezpečí vzniku parazitních oscilací vzniká i nesprávným řešením zemnicích spojů, je třeba neslučovat zemnicí vodiče proudové se zemnicím vodičem pro vstup zesilovače. Nejvhodnější místo pro připojení zemnicího vodiče vstupu je vývod *9*, pro obvody napájení a výstupu pak vývod *10*. Integrovaný obvod MBA810A není jištěn proti zkratu na výstupu!

Soutěžící Integry 76 realizovali zapojení ve funkci nízkofrekvenčního výkonového zesilovače se zátěží „proti zemi" (obr. 3). Při tomto zapojení lze dosáhnout výstupního výkonu až 6 W při zkreslení $k = 10$ % a při napájení 16 V. Vstupní citlivost je asi 50 mV při vstupním odporu $R_1 \doteq 85$ kΩ. Přenášené pásmo je zhruba 40 Hz až 15 kHz a je dáno především kapacitou vstupního kondenzátoru C_{10} a kondenzátorů C_4 a C_5. Obvod R_2 a C_7 slouží k potlačení parazitních vysokofrekvenčních oscilací, podobně jako kondenzátor C_9 (doporučuje se tantalový TE 154 o kapacitě 20 μF, zapojený v blízkosti vývodu *1*).

Použije-li se na vstupu zesilovače kapacitní vazba, je nutné vstupní kondenzátor zapojit ještě před potenciometr P_1, aby byla spolehlivě napájena báze vstupního tranzistoru *IO*, který pracuje v zapojení se společným kolektorem.

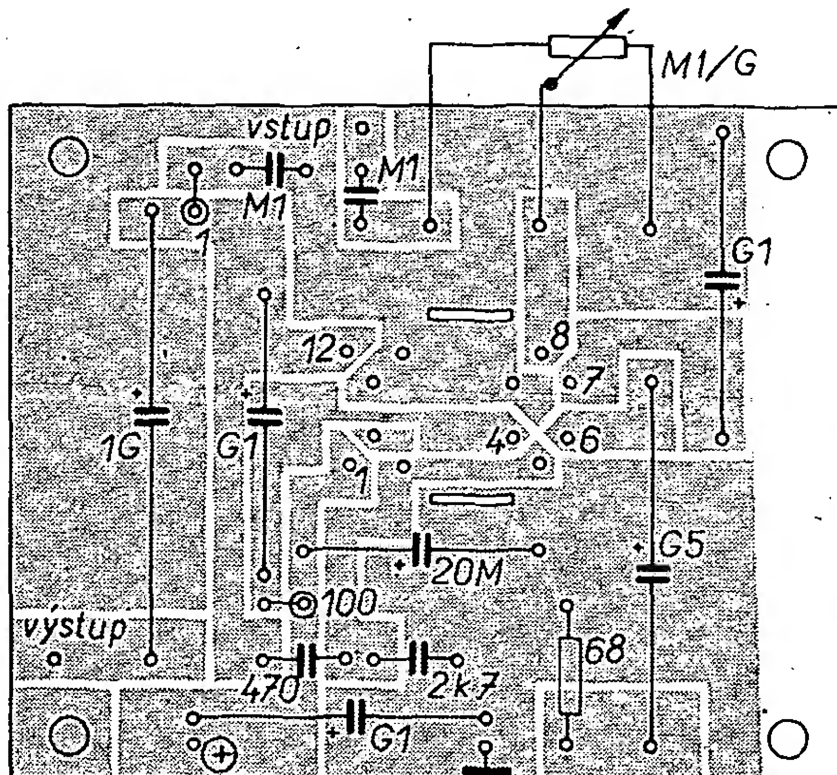
Rozmístění součástek zesilovače na desce s plošnými spoji je na obr. 4. Spolehlivý provoz zesilovače s trvalým výstupním výkonem asi 5 W je zaručen použitím přídavných chladičů (např. připájením měděných nebo mosazných desek o rozměrech 50 × 50 mm ke středním vývodům integrovaného obvodu).

Seznam součástek

IO	integrovaný obvod MBA810A
P_1	potenciometr vrstvový TP 280, 0,1 MΩ/G
Odpory	
R_1	WK 650 53 (TR 112a), 100 Ω
R_2	WK 650 53 (TR 144), 1 Ω
R_3	TR 112a, 68 Ω
Kondenzátory	
C_1	TE 984, 100 μF/15 V
C_2	TE 982, 500 μF/10 V
C_3	TE 984, 100 μF/15 V
C_4	TC 281, 2,7 nF (2,2 nF)
C_5	TC 281, 470 pF
C_6	TE 984, 100 μF/15 V
C_7	TK 750, 0,1 μF
C_8	TE 984, 1000 μF/15 V
C_9	TE 154, 20 μF/25 V (tantal) nebo TK 750, 0,1 μF
C_{10}	TK 750, 0,1 μF

Zhotovením zesilovače skončily pro účastníky nejdůležitější úkoly tohoto setkání mladých radiotechniků. Výlet na Radhošť, besedy s pracovníky n. p. TESLA a ing. Myslíkem z redakce AR i jednotlivé konzultace doplnily program.

Když ředitel pořádajícího n. p. TESLA Rožnov, soudruh Jaroslav Hora, končil svým projevem Integru 1976 a oznámil přípravu nového ročníku této soutěže, vrcholilo napětí: kdo byl vlastně nejlepší? Jak zhodnotila porota, vedená ing. Ludvíkem Machalíkem,



Obr. 4. Deska s plošnými spoji nf zesilovače (K 27)





výrobky a testy? Do kterého kraje odvezou „reprezentanti" první ceny (byly zastoupeny všechny kraje kromě kraje Severočeského)? Nebudeme napínat, dopadlo to takto:

1. místo – *Jiří Hanzal*, KDPM České Budějovice, 95,2 bodu,
2. místo – *Antonín Couf*, KDPM České Budějovice, 94,9 bodu,
3. místo – *Vít Pátek*, KDPM Plzeň, 93,2 bodu,
4. místo – *Jiří Smola*, Radioklub AR, Praha, 93,2 bodu,
5. místo – *Roman Martoňák*, ZDŠ Žilina, 88,4 bodu.

Vítěz dostal rozhlasový tranzistorový přijímač RENA a všichni účastníci balíček polovodičových součástek, katalogy, propagační materiál a diplomy Integry 76.

A všichni ostatní, vy, kteří čtete rubriku R15, nezapomeňte: na podzim opět uveřejníme nové otázky, nové úkoly INTEGRY 1977.

–zh–

Pracovní námět: ing. Machalík, TESLA Rožnov

P. S. Odpověděli jste správně na tři testové otázky v úvodu naší reportáže? Výsledky jsou: 1c, 2a, 3a.

Obr. 5. Takto pracovali účastníci Integry na výrobku



V Bělé nad Radbuzou

Jede se tam složitě a několikrát přestupuje, ale když už jste v Bělé nad Radbuzou, není nic jednoduššího, než najít soudruha Vladimíra Taubenhansla, vedoucího radiokroužku na zdejší ZDŠ. Vždyť i o jarních prázdninách nebylo zvláštností, že se v jeho bytě sešli nejen nynější, ale i bývalí členové kroužku na malé posezení.

„Chodím si sem pro radu i pomoc," řekl mi bývalý člen kroužku, nyní již učeň – strojní zámečník František Rudolf, „nebo třeba tehdy, když potřebuji něco změřit na osciloskopu. Do kroužku jsem chodil od roku 1970 a vždycky rád přijdu, když mám čas." Ti mladší mi toho moc neřekli – snad se styděli za to, že zatím Amatérské radio příliš nesledovali a nevyužívali návodů rubriky R15. Přislíbili za to, že si předplatí jedno číslo kolektivně, aby se mohli zúčastnit všech soutěží, které v R15 najdou.

Pak mě provedli po svých „zájmových sférách". Nově budovaná škola bude zanedlouho dokončena a tak mi ukázali i okno, za kterým budou mladí radiotechnici pracovat – i s nimi se počítá. Však zde má radiokroužek několikaletou tradici, jak mi potvrdil i skupinový vedoucí zdejšího pionýrského střediska. Ostatně, toto středisko, stojící nedaleko budoucí školy, stojí samo za shlédnutí i příklad mnohem větším místům, než je Bělá. Ve staré budově jsou prostory i možnosti pro práci kroužku mnohem stísněnější. Nechtělo se mi věřit, že v tak malé komůrce může pracovat celý kroužek a dokonce něco zhotovit...

Avšak cena na ústřední přehlídce STTM 1975 v Olomouci, velké množství učebních pomůcek a světelných panelů a další výrobky ukazují, že to jde. Jde to proto, že na děti a mládež v Bělé myslí a obětavě jim pomáhají takoví lidé, jako je s. Taubenhansl, jeho manželka, skupinový vedoucí PO SSM, stranická organizace i svazáci – to je tu doslova cítit na každém kroku.

Výsledky jsou tedy pěkné. A že nechybí ani smysl pro humor, ukazuje originální nápad jednoho z členů kroužku: myší dispečink. Namontoval u své babičky na všechny pastičky kontakty, zhotovil světelný panel a tak když se někde chytí myška, ukáže svítící číslo, kde past sklapla. Prostě, radiotechnika proniká i mezi myšilovce. Po Bělé se však proslýchá, že tomu babička moc nevěří a nikdy neví, jak vlastně to signální zařízení, doplněné zvonkem, zase vypnout...

–zh–



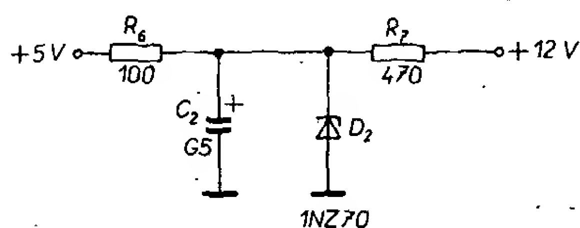


Obr. 1. Soudruh Taubenhansl se svými svěřenci

? Jak na to AR ?

Otáčkoměr do automobilu

Mnozí motoristé by si přáli mít ve voze otáčkoměr, pokud tam takový přístroj nemají vestavěný již od výrobce. To vede k stavbě různě složitých systémů. Některé jsem vyzkoušel, ale nakonec jsem se rozhodl pro vlastní konstrukci s integrovaným obvodem. Zapojení je velmi jednoduché a spolehlivé. Použijí-li se součástky II. jakosti, je jeho cena podstatně nižší,než obdobného zapojení s tranzistory. Schéma otáčkoměru je na obr. 1, 2. Princip funkce je v podstatě shodný

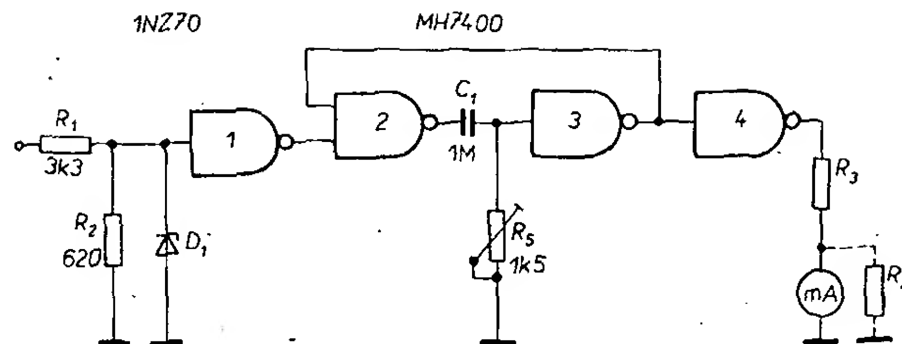


Obr. 1. Napájecí obvod otáčkoměru

s jinými měřiči kmitočtu. Impulsy z rozdělovače nebo ze zapalovací cívky jsou přiváděny na dělič z odporů R_1 a R_2. Ten tyto impulsy zmenšuje na úroveň, vhodnou pro obvody TTL. Napětí na vstupu hradla *1* by mělo být jen o málo větší než 2 V. Dioda D_1 chrání vstup proti případným napěťovým špičkám. Na výstupu hradla *1* získáme impulsy obdélníkovitého průběhu pro spouštění monostabilního klopného obvodu, tvořeného hradly *2* a *3*. Doba, po kterou je obvod překlopen, je určena časovou konstantou členu R_5C_1. V našem případě vyhoví kombinace kondenzátoru 1 μF a trimru 1,5 kΩ. Velikost odporu nelze příliš zvětšovat, při odporu větším, než je 1,5 kΩ, už obvod nepřeklápí. Jako C_1 je možno použít i elektrolytický kondenzátor (+ na výstupu hradla *2*). Za monostabilním klopným obvodem následuje hradlo *4*, které obrací fázi a odděluje připojený měřicí přístroj od předchozího obvodu. Odpory R_3 a R_4 upravují velikost výstupního signálu podle použitého typu měřicího přístroje. Odpor R_4 lze vynechat. Na výstupu hradla *4* jsou impulsy kladné polarity, takže je již není třeba dále upravovat. Rovněž není nutné připojovat paralelně k přístroji kondenzátor, protože ručka kývá jen při nejmenších rychlostech otáčení motoru a jen nepatrně. Pokud bychom přesto kondenzátor připojili, prodloužíme i dobu odezvy ručky přístroje. I když je hradlo ve stavu log.0, protéká přístrojem malý proud, což má za následek, že se při zapnutí přístroje ručka nepatrně vychýlí z nulové polohy. V praxi to však nemá význam. Při nastavování je třeba dbát, aby se příliš nezvětšila časová konstanta monostabilního obvodu. Trimr R_5 musíme proto nastavit tak, aby ani při největších rychlostech otáčení motoru ručka měřicího přístroje „neskákala". (Monostabilní obvod by totiž začal dělit.) Změnou odporu R_3, popř. R_4 dosáhneme toho, aby při největší rychlosti otáčení motoru měla ručka přístroje maximální výchylku.

K napájení obvodu MH7400 je potřebné napětí 5 V. Získáme je pomocí Zenerovy diody a odporu R_7. Protože tato dioda má obvykle Zenerovo napětí větší než 5 V, je do série zařazen ještě odpor R_6. Zapojení je na obr. 1.

Zařízení jsem cejchoval podle otáčkoměru v automobilu Škoda 110 R. (Jednodušeji



Obr. 2. Schéma otáčkoměru

a přesněji je možno podobné zařízení ocejchovat i pomocí tónového generátoru. Pozn. red.) Po několika hodinách bylo ocejchování znovu kontrolováno bez znatelných změn. Výhodou otáčkoměru je, že ani při prudkém přidání plynu u nezatíženého motoru nepřekmitává ručka, jako tomu je u továrních otáčkoměrů. Nevýhodou je devadesátistupňová výchylka ručky použitého přístroje, což zmenšuje rozlišovací schopnost.

Otáčkoměr byl nejprve postaven na zvláštní desce s plošnými spoji. Pak jsem však jeho rozměry zmenšil natolik, že jsem jej vestavěl přímo do zadního krytu měřicího přístroje.

Zdeněk Petrák

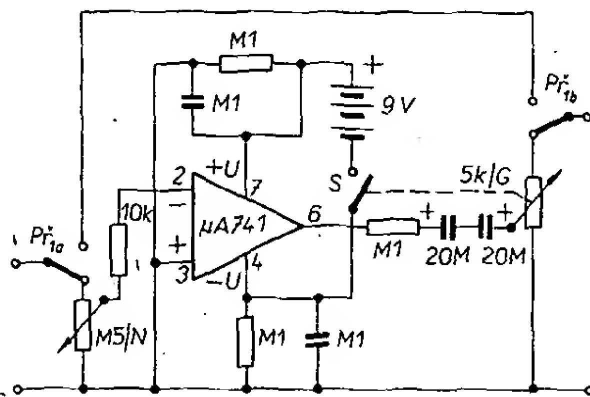
Optimální fuzz

Toto jednoduché zapojení používá operační zesilovač s vnitřní kompenzací typu μA 741. Přes svou jednoduchost nemá některé nedobré vlastnosti jiných fuzzů, jako např. hluk a akustické zpětné vazby při náběhu vstupního signálu, přičemž na výstupu dostáváme impulsy téměř obdélníkovitého průběhu. Operační zesilovač pracuje jako komparátor, produkující výstupní signál obdélníkovitého průběhu jen tehdy, přichází-li na invertující vstup signál z elektrického nástroje. Protože amplituda kmitů strun se při doznívání zmenšuje, bude se zmenšovat i napětí na vstupu podle exponenciální křivky. Zmenší-li se toto napětí pod určitou úroveň danou nastavením potenciometru, signál na výstupu zmizí.

Fuzz vestavíme do plechové skříňky opatřené pedálem, kterým ovládáme dvoupólový přepínač $Př_1$. není-li fuzz v provozu, je tento přepínač v horní poloze a signál prochází ze vstupu přímo na výstup.

Celé zařízení zapojíme na výstup ze snímače elektrofonického hudebního nástroje, regulaci hlasitosti zapojíme až za fuzz. Je to proto, že by regulace (pokud by byla zapojena před fuzzem) ovlivňovala spouštění komparátoru.

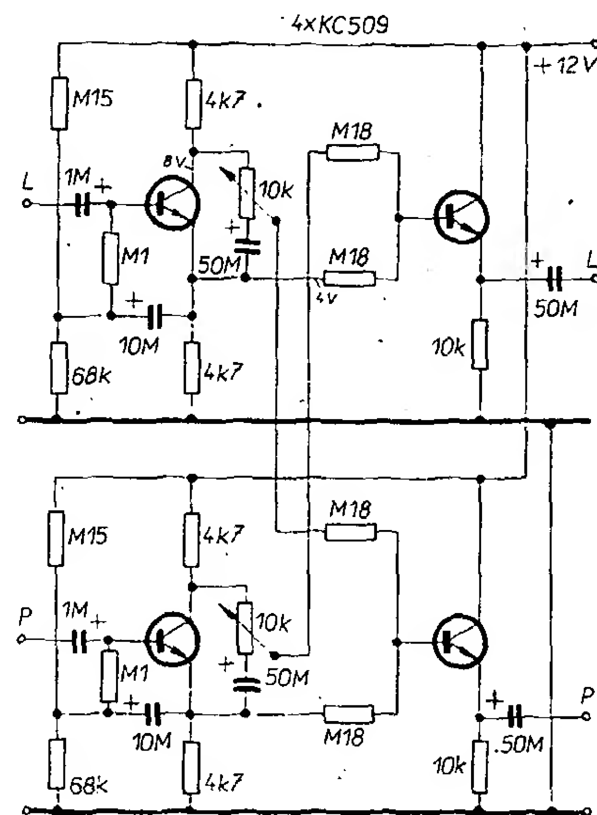
Zdeněk Kotisa



Obr. 1. Zapojení fuzzu

Zapojení k posuvu stereofonního signálu

Stereofonní vjem, který umožňuje lokalizovat hudební nástroje v orchestru, je možné zmenšit až do monofonního, kdy je „celý orchestr v jednom bodě" – nebo naopak stereofonní vjem rozšířit. Toho lze dosáhnout poměrně jednoduše – současným „přimícháním" signálů z jednoho kanálu do druhého, a to buď se shodnou, nebo opačnou



Obr. 1. Schéma zapojení

fází. V jednom z pořadů „Halali" uvedli autoři nejen ukázky rozšíření a zúžení stereofonní báze, ale i to, jak je možné monofonně nahraný signál učinit „pohyblivým" (jízda motorového vozidla, let letadla apod.).

Má-li být taková nahrávka dokonalá, vyžaduje především zkušenost a zručnost, ale i technické vybavení. Zručnost lze získat cvikem a praxí, technické vybavení je jednoduché (obr. 1).

Zapojení má v každém kanálu jeden invertor, regulační potenciometr a směšovací tranzistor, sloužící současně jako impedanční převodník. Vstupní impedance je asi 1 MΩ, výstupní asi 1kΩ, zesílení v přímé větvi je přibližně 1. Je možné použít napájecí napětí 9 až 24 V. Signál na emitoru prvního tranzistoru je ve fázi se vstupním signálem. Na jeho kolektoru je signál téže velikosti, ale opačné fáze. Mezi kolektorem a emitorem je zapojen lineární potenciometr, kterým je možné měnit amplitudu a fázi signálu, přimíchávaného do druhého kanálu. Jsou-li oba potenciometry uprostřed dráhy, je na výstupu nezměněný, původní signál. Pro tento účel je výhodné použít tahové potenciometry. *–ky–*

Radiový konstruktér č. 3/1972.

Anténa pro II. TV program

Kromě antény, uveřejněné v Příloze AR 1975, vyzkoušel jsem ještě anténu štěrbinovou. O této anténě byla již zmínka v článku Kouzlo antén (AR 11/74, str. 412). Když jsem tuto anténu sestavil a vyzkoušel, byl jsem výsledkem více než příjemně překvapen. Uvnitř místnosti, za tlustou zdí, jsem ve výšce asi 1 m nad podlahou zachytil na 25. kanálu vysílač Wroclaw s plným kontrastem a zcela čistým zvukem. Vzdálenost místa příjmu od vysílače jsem odhadl asi na 150 až 200 km. Přitom je tato anténa tak malá, že by ji po povrchové úpravě (např. pochromováním) bylo možno používat i jako pokojovou anténu.

K jejímu zhotovení byl použit železný drát o ∅ 4 mm, který byl svařen. Přizpůsobovací

Obr. 1. Mechanická sestava antény

Tabulka rozměrů antény podle obr. 1

K	λ = [cm]	A	B
21	63,8	32,0	12,8
22	62,5	31,2	12,5
24	61,0	30,5	12,2
25	60,0	30,0	12,0
31	54,5	27,2	10,9
39	48,7	24,3	9,7

pahýly jsou z drátu o ∅ 2 mm. Změnou polohy anténních přívodů na pahýlech lze přizpůsobit impedanci svodu 300 Ω impedanci antény. Vzájemnou vzdáleností obou pahýlů lze částečně ovlivnit šířku pásma. Antény je možno řadit buď vedle sebe, anebo dvě dvojice nad sebou. Jako materiál pro reflektor jsem vyzkoušel pletivo i plný plech, dokonale však vyhověl i železný pásek rozměrů 320 × 20 × 2 mm. Protože je anténa svařena jako celek, není třeba izolačních prvků. Mechanická sestava antény vyplývá z obr. 1. Je jí možno zhotovit přesně pro požadovaný kanál ve IV. televizním pásmu.

Josef Ryšavý

Časový spínač s integrovaným obvodom MAA145

V literatúre sa uvádza množstvo schém časových spínačov s tranzistormi. Ak má byť obvod dostatočne presný, majú sa použiť tranzistory s malým zbytkovým prúdom (kremíkové) a kvalitné elektrolytické kondenzátory. Keď som raz potreboval rýchle postaviť jednoduchý časový spínač, jediný kremíkový „tranzistor", ktorý bol k dispozícii, bol *IO* MAA145.

Princíp je jednoduchý – pri stlačení prepínacieho tlačítka *Tl* (z telefónneho prístroja) sa vybije kondenzátor *C* (200 μF); po pustení tlačítka sa začne nabíjať na napätie zdroja *U*, pričom sa zväčší kladné predpätie T_1; T_1, T_2 a T_3 sa otvoria, kotva relé sa pritiahne. Ku koncu nabíjania kondenzátoru *C* predpätie na T_1 sa zmenší; tranzistory sa postupne uzatvárajú, kotva relé odpadne. Rýchlosť nabíjania kondenzátoru závisí od jeho kapacity *C* a od odporu potenciometru *P* (1 MΩ). Doba zopnutia relé sa dá regulovať trimrom R_1 (1 MΩ), jemnejšie potenciometrom *P*. Trimrom R_1 vlastne nastavujeme pracovnú oblasť T_1. Pri dodržaní napájacieho napätia (9 V) mi obvod spínal od 1 do 120 s pomerne presne. Na napájanie som použil dve ploché batérie (napájanie zo siete nie je problém), relé som použil telefónne s odporom vinutia 600 Ω. Celé zariadenie som umiestnil do krabice z plastickej hmoty. Dodnes k plnej spokojnosti bez poruchy funguje.

Juraj Koppel

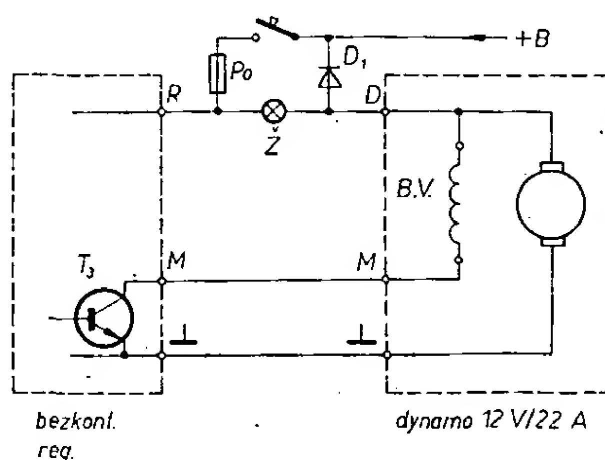
Obr. 1. Schéma časového spínača s integrovaným obvodom

Použití bezkontaktního regulátoru podle Přílohy AR 1975 k regulaci derivačního dynama

Bezkontaktní regulátor, popsaný v Příloze AR 1975, lze použít i pro čtyřpólové derivační dynamo typu 433.111-044.140, používané s regulátorem 443.116-407.020 nebo s regulátorem 443.116-407.610. Celkové zapojení je na obr. 1.

Protože budicí proud dynama je asi dvojnásobný, je třeba použít jako T_3 výkonný spínací tranzistor, kupř. KU605 nebo KU608. Rovněž oddělovací dioda D_3 musí snést potřebný zatěžovací proud. Regulátor bude zapojen podle obr. 3 na str. 36 Přílohy AR 1975. Nedostatkem však zůstane rušení, způsobené jiskřením na komutátoru, které popisovaný regulátor nezlepší.

Miroslav Větrovec

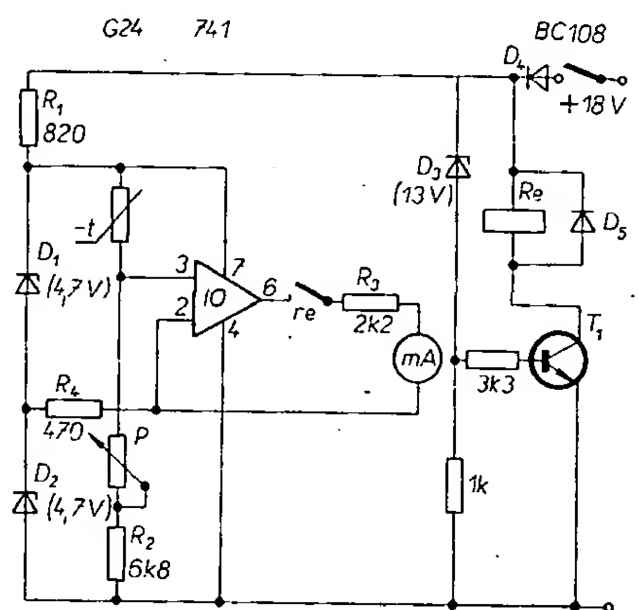


Obr. 1. Zapojení regulátoru k dynamu (Ž – kontrolní žárovka)

Jednoduchý termistorový lékařský teploměr

Termistory jsou velmi citlivá teplotní čidla. Pro přesné měření se však obvykle používají jiné, dražší prvky. Na obr. 1 je zapojení přesného lékařského teploměru s termistorem a běžným operačním zesilovačem. Zapojení je doplněno obvodem, který vylučuje chybná měření způsobená zmenšením napájecího napětí. Jestliže je napájecí napětí dostatečně velké, je vodivá Zenerova dioda D_3 a vede i tranzistor T_1. Relé v jeho kolektorovém obvodu přitáhne a kontakt *re* zapojí měřicí přístroj. Zmenší-li se napájecí napětí při vyčerpaných zdrojích pod 14,5 V, bude dioda D_3 a také tranzistor T_1 v nevodivém stavu a měřicí přístroj zůstane odpojen. Zenerovy diody D_1 a D_2 stabilizují napětí operačního zesilovače i termistoru. Současně tvoří referenční bod, na který je připojen odpor R_4. Měřicí přístroj použitý v zapojení má plnou výchylku při 1 mA; podle obr. 1 umožňuje měřit teplotu v rozmezí 35 až 41 °C. V sérii s měřicím přístrojem je odpor R_3, který slouží k omezení proudového rozsahu. Přesnost měření při použití termistoru G24 je větší než 0,1 °C.

– Lx –



Obr. 1. Schéma zapojení teploměru

Špičkovým magnetofonem firmy Grundig je v tomto roce typ TS 1000. Tento třírychlostní magnetofon je bez koncových stupňů a má tři pohonné motory. Rychlosti posuvu jsou 19, 9,5 a 4,75 cm/s a i při nejmenší rychlosti posuvu splňuje s rezervou požadavky DIN na třídu Hi-Fi. Podobně jako moderní televizory je TS 1000 ovládán senzorovými dotykovými prvky. Nosič hlav je vyměnitelný a dodává se ve třech provedeních; jako doplněk lze objednat i obvod Dolby-NR pro potlačení šumu, dodávaný jako dvoumodulový prvek. Lze jej zasunout do přístroje bez nutnosti jakéhokoli seřizování. Elektronická část magnetofonu se skládá ze 16 zasunovatelných dílčích prvků, 16 integrovaných obvodů a 17 spínačů FET. Lze použít cívky až do průměru 27 cm. Magnetofon má ještě celou řadu dalších pozoruhodných vlastností; v některém z příštích čísel AR se k němu vrátíme a přineseme podrobnější popis.

–Lx–

Nezapomeňte, že konkurs AR – – TESLA 1976 má uzávěrku již v polovině září!! A bez vaší konstrukce to nebude ono!!

Polovodičové paměti RAM

Jakákoli paměť je zařízení, do něhož je možné uložit danou informaci a později tuto informaci opět vybavit a alespoň jedenkrát použít. Základní jednotkou paměťového systému je tzv. paměťová buňka, schopná uchovat 1 bit, tj. log. 0 nebo log. 1, nebo jednoduše rozhodnout ano – ne. Paměťové buňky jsou často seskupeny do několikabitových skupin – slov. Tato slova mohou představovat vstupní nebo výstupní data z počítače, instrukce, atp. Existují různé druhy pamětí jak z hlediska možností čtení a zápisu, tak i z hlediska způsobu vybavení požadovaného paměťového místa. Nejširší použití má paměť, do níž lze uložit, zapsat (write), a vybavit, číst (read) informaci rychle v libovolném pořadí. Typickým představitelem tohoto druhu paměti jsou paměti s magnetickými jádry. Většina jádrových pamětí pracuje s tzv. destruktivním čtením, to znamená, že při čtení určitého paměťového místa se v něm uložená informace ztrácí. V těchto případech je nutné zapsat přečtenou informaci zpět, aby byla k dispozici pro opětné použití.

Většina polovodičových pamětí je nedestruktivní, tzn., že vybrané paměťové místo lze vybavit (přečíst) bez změny jeho obsahu. Je-li při zápisu i čtení jednotlivých paměťových míst nutné dodržovat určité pořadí, jedná se o paměť s postupným výběrem. Zmíněnou paměť mohou tvořit např. dlouhé posuvné registry. Tyto registrové paměti, přestože jsou tradičně levné, mají základní nedostatek – dlouhou dobu potřebnou pro přesun žádané informace na výstup. Mnohem všestranněji použitelná je paměť, do níž lze v libovolném okamžiku zapsat, nebo z ní přečíst informaci z kteréhokoli místa. Tato paměť se nazývá pamětí s libovolným výběrem a s možností čtení a zápisu – zkráceně RAM (Random Access Memory). Z paměti RAM lze snadno vytvořit paměť s postupným (sekvenčním) výběrem jednoduše tak, že výběr jednotlivých paměťových míst – adresování probíhá v určitém pořádku.

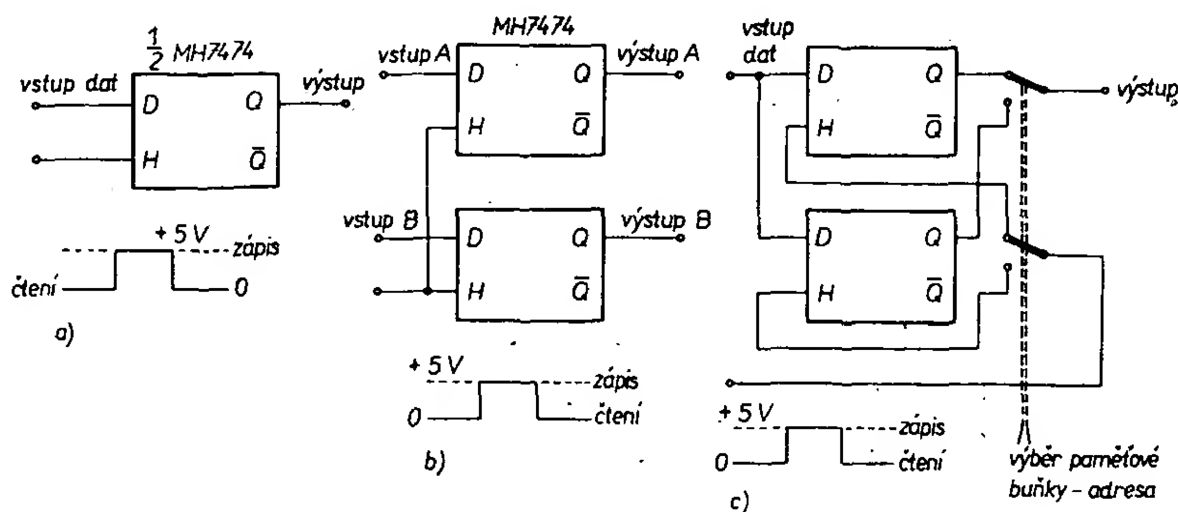
Paměť je energeticky nezávislá (non-volatile), lze-li přerušit napájení a informace zůstane v paměti zachována. Jádrové paměti jsou obvykle energeticky nezávislé, podobně jako polovodičové paměti ROM (Read Only Memory). Většina dostupných polovodičových pamětí RAM jsou energeticky závislé (volatile) paměti, které je nutné nepřerušeně napájet ze zdroje, aby se obsah paměti nevymazal. Je mnoho typů pamětí RAM, které pracují s malým napájecím proudem a u nichž lze nahradit síťový zdroj baterií s dlouhou dobou života. V blízké budoucnosti je možné očekávat vývoj skutečně energeticky nezávislých pamětí RAM. Do té doby je však nutné počítat se ztrátou obsahu paměti při výpadku zdroje. Tento nepříjemný fakt není většinou příliš kritický, protože obvykle lze v dané aplikaci použít souboru pamětí RAM a ROM a tak zmíněné obtíže obejít.

V principu jsou paměti RAM statické a dynamické. Oba uvedené typy jsou energeticky závislé. Rozdíl je v tom, že statická paměť si udržuje obsah, pokud není přerušeno napájení, a to bez jakéhokoli obnovování uložené informace. Dynamické paměti RAM potřebují periodicky obnovovat pamatované informace (refreshing), obvykle v době kratší 2 ms. U statických pamětí RAM se obvykle paměťové buňky realizují klopnými obvody. Je-li klopný obvod jednou nastaven, podrží si svůj stav, pokud není „přepsán" nebo pokud není přerušeno napájení. Naproti tomu dynamický typ paměti RAM používá k pamatování stavu vnitřní kapacitu. Následkem svodů atd. se tento „kondenzátor" vybíjí a je nutné jeho náboj pravidelně obnovovat. Dynamické paměti RAM jsou obvykle mnohem levnější díky větší hustotě paměťových buněk a tedy umístění většího množství „bitů" na daný rozměr křemíkového čipu. Jejich nevýhodou je potřeba složitějších obvodů a obtížného časování k zajištění spolehlivého provozu. Z toho vyplývá, že dynamické paměti RAM jsou vhodnější pro poměrně rozsáhlé paměťové systémy (asi přes 50 Kb), kde nevadí složitější ovládání, které je společné pro všechny paměťové IO.

Jednoduché paměti RAM

Začneme s malou pamětí typu RAM a seznámíme se s její funkcí. Jako paměť lze použít dvojitý klopný obvod D typu MH7474 podle obr. 1. Začneme s návrhem jednobitové paměti, jejíž kapacitu potom rozšíříme použitím obou polovin pouzdra MH7474. Na obr. 1a je použita polovina pouzdra. Obvod si může pamatovat stav „1" (obvykle logická úroveň okolo 3,3 V), nebo stav „0" (obvykle logická úroveň okolo 0,5 V). Zapamatovaný údaj se objeví na výstupu označeném Q. Opačný údaj, inverzní, se objeví na výstupu $\bar{Q}$. Na obr. 1 je vyznačen vstup dat D a vstup hodinových impulsů H. Informace přítomná na vstupu D se uloží do této velmi jednoduché paměti v okamžiku, kdy impuls na hodinovém vstupu mění úroveň z nuly do kladné velikosti. Tato operace se nazývá zápisem do paměti. Uvedený triviální případ paměti (pouze jedno paměťové místo) je typem paměti statické a energeticky závislé, protože informace zůstane uložena v paměti, pokud nebude přerušeno napájení (popř. dokud nebude proveden nový zápis). Tato paměť je organizována jako jedno jednobitové slovo. Uloženou informaci můžeme vyhodnotit (číst) v libovolném okamžiku, kromě určité krátké doby po příchodu hodinového impulsu, kdy by mohlo dojít ke změně. Interval, kdy nastává zápis, nazýváme dobou zápisu (write cycle). Doba určená pro čtení se nazývá čtecí doba (read cycle). Obvyčejně se nečte a nezapisuje informace současně, tyto operace jsou rozděleny do cyklu čtení a cyklu zápisu. Doba potřebná pro spolehlivý zápis nebo čtení je u obvodu MH7474 kratší než 50 ns. Protože se během čtení nemění uložená informace, jde o čtení nedestruktivní, které lze neomezeně opakovat.

Na obr. 1b je naznačen způsob, jak lze použít obě poloviny MH7474 k vytvoření paměti s kapacitou dva bity a s organizací jedno dvoubitové slovo. Tato paměť má tudíž dva datové vstupy, dva výstupy a jeden společný vstup pro čtení/zápis (R/W). Na obr. 1c je dvoubitová paměť se dvěma jednobitovými slovy. V tomto případě je však zapotřebí rozhodnout, do které paměťové buňky budeme zapisovat, nebo z které budeme číst. Toto určení se nazývá adresování (addressing). Na obr. 1c jsou adresovací obvody pro názornost nakresleny jako přepínač. Čím větší je počet slov paměti, tím jsou adresovací obvody složitější a vyžadují rozsáhlejší dekódování. Obvykle jsou dekódovací obvody umístěny na jednom čipu s vlastní paměťovou strukturou. Z uvedeného příkladu je vidět, že je možné adresovat jednu nebo druhou paměťovou buňku v jakémkoli sledu – jde tedy skutečně o paměť s libovolným výběrem RAM.



Obr. 1. Jednobitová (a) a dvoubitová paměť 1 × 2 (b), dvoubitová paměť 2 × 1 (c)

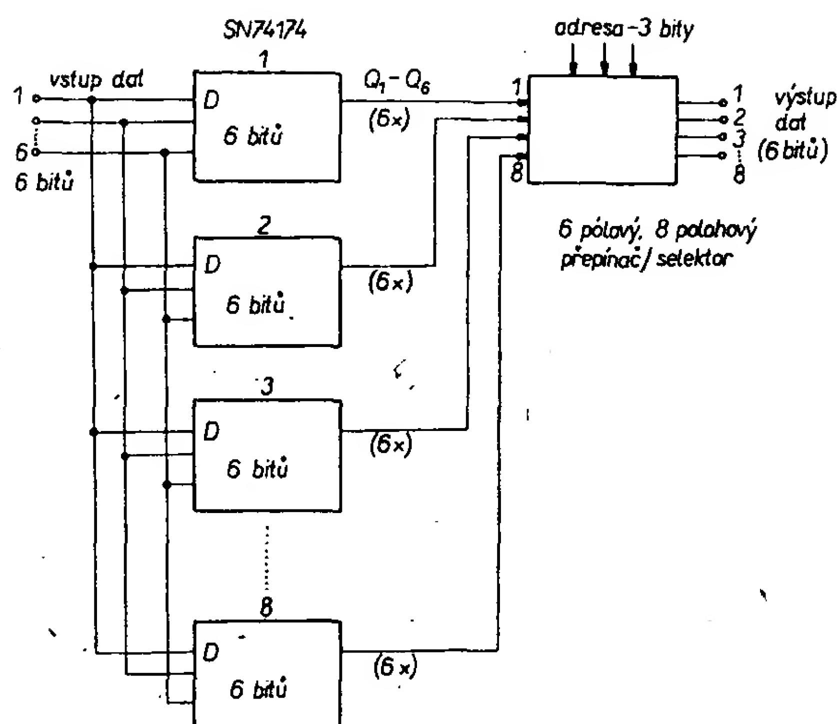
Rozšíření kapacity paměti

Teoreticky je možné použít několik obvodů MH7474 podle toho, jak velikou paměť je zapotřebí vytvořit. Tento způsob je však velmi neekonomický, nehledě na rozměry, spolehlivost a potřebu výkonného napájecího zdroje. Paměť s menší kapacitou lze rozumně realizovat pomocí pouzder IO s více klopnými obvody D. Opět pro názornost je na obr. 2 příklad paměti o kapacitě 48 bitů s organizací 8 slov × 6 bitů složenou z obvodů fy Texas Instruments SN74174 (šestice klopných obvodů D v jednom pouzdře). V uvedeném případě má tato paměť šest datových vstupů, šest výstupů a tři adresovací vstupy. Dekódováním adresovacích vstupů (000, 001, . . ., 111) obdržíme možnost výběru osmi šestibitových paměťových skupin, slov. Tuto paměť lze použít pro šestibitový standardní kód ASCII a uložit do ní informaci o osmi znacích (písmena, číslice, znaménka, mezera).

Organizace paměti

Předpokládejme paměť se 64 paměťovými buňkami. Na obr. 3 je znázorněno, jak lze jednotlivé buňky seskupit, abychom obdrželi různé kombinace počtu a délky slov. Na obr. 3a je paměť s jedním 64 bitovým slovem (1 × 64). V tomto případě není třeba dekódovací vstup, protože stále čteme nebo zapisujeme do jednoho slova. Naproti tomu je třeba 64 vstupních a 64 výstupních vývodů pro data. Na obr. 3b je paměť o dvou 32 bitových slovech. U ní je třeba jeden adresovací vodič pro určení, do které poloviny paměti chceme zapisovat, nebo z ní číst. Na obr. 3c a 3d jsou paměti s organizacemi 4 × 16 a 32 × 2. Podobně lze navrhnout

Obr. 2. Paměť s kapacitou 48 bitů z obvodů SN74174. Vstupy H pro čtení/ /zápis jsou pro přehlednost vynechány



další možné typy organizace 8 × 8, 16 × 4, a 64 × 1. To znamená, že čím více může mít paměť bitů, tím více je možných kombinací. Organizace paměťového systému je dána jednak potřebami aplikátora, jednak závisí na výrobci pamětí (v případě potřeby navrhnout systém s co nejmenším počtem pouzder). Samozřejmě je žádoucí přizpůsobit organizaci paměti struktuře zpracovávaných informací. Na příklad čtyřbitová organizace je vhodná pro zpracování dat v kódu BCD. Šestibitová slova jsou používána při operacích v kódu ASCII (úplný kód ASCII má 8 bitů). Minipočítače používají slova o délce 8, 12, 16, popř. 24 bitů. Mikroprocesory pracují obvykle s daty o délce 4, 8 i více bitů. Na druhé straně většina výrobců polovodičů obvykle dává přednost „univerzální" organizaci s jednobitovým slovem, tj. s jedním vstupem a výstupem pro data a s dekodérem 1 z N. Obvyklé organizace jsou 256 × 1, 1024 × 1, 4096 × 1 atd. S nástupem mikroprocesorů se objevují i další druhy organizací polovodičových pamětí, jako např. 256 × 4, 512 × 4, 1024 × 4. Příležitostně mohou mít čtyřbitovou organizaci slov i menší paměti pro snadnější zpracování dat v kódu BCD (např. 16 × 4). Ostatní typy jsou zatím vyráběny ojediněle a požadovaná organizace paměti se obvykle skládá z dostupných standardních typů.

Dekódování adresy

Všechny druhy organizací paměti z obr. 3 mají k adresovacím vodičům připojen dekodér 1 z *N*. Je-li tento dekodér umístěn na jednom čipu s pamětí (což obvykle bývá), jde o tzv. paměť s vnitřním dekódováním. Vnější dekódování s použitím zvláštních dekodérů je obvyklé u pamětí s magnetickými jádry. Vnější dekódovací obvody jsou rovněž potřeba v případech, kdy kombinujeme jednotlivá pouzdra pamětí k dosažení potřebné celkové kapacity organizace. V těchto případech používáme vstupy určené k vybavení výstupu (output enable) a vstupy pro výběr pouzdra (chip select) k určení (výběru) pouzdra *IO*. Tímto způsobem vybraný individuální paměťový *IO* realizuje následující vnitřní dekódování pomocí vlastních dekódovacích obvodů. Propojíme-li např. paralelně vstupy a výstupy čtyř *IO*, použijeme další dva vodiče pro výběr jednoho pouzdra. Tento způsob je naznačen na obr. 4.

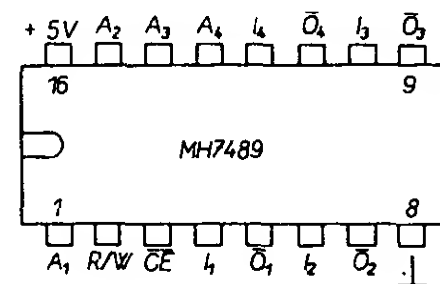
Obr. 4.

Příklady pamětí RAM

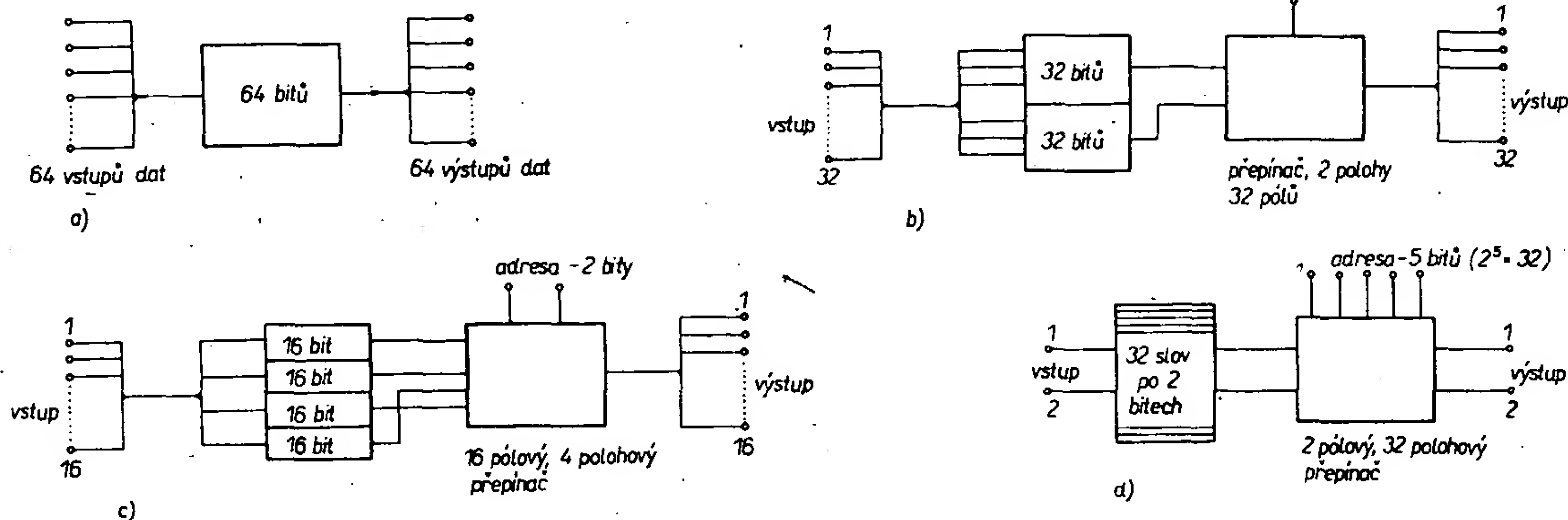
Polovodičové paměti RAM lze klasifikovat různě, např. podle výrobní technologie. Bipolární paměti RAM zahrnují logiku TTL a ECL. Unipolární paměti MOS jsou s kanálem typu p (hliníkové a křemíkové hradlo), s kanálem typu n a komplementární typy CMOS. V minulosti byly obykle unipolární typy v porovnání s bipolárními podstatně pomalejší a také levnější. Některé současné typy s kanálem typu n jsou téměř tak rychlé jako bipolární při zachování nízké ceny. Paměti MOS lze dále dělit na statické a dynamické. Dynamické typy jsou obecně levnější než statické.

MH7489

Bipolární paměť RAM MH7489 je zvláště vhodná pro počáteční experimenty s pamětí typu RAM. Jedná se o paměť TTL, napájenou z jednoho zdroje +5 V. Tato paměť má kapacitu 64 bitů, organizaci 16 × 4. Zapojení vývodů je na obr. 5. Paměť má čtyři datové vstupy a čtyři datové výstupy spolu se čtyřmi vstupy pro adresu. Informace na výstupu je inverzní k datům, přivedeným na vstup. Čtyři adresovací vstupy jsou vnitřně dekódovány na 1 × 16. Jestliže chceme číst uloženou informaci, přivedeme čtyřbitovou adresu na adresovací vstupy a na vybavovací vstup přivedeme log. 0. Např. adresa 0101 vybere 5. skupinu (slovo) čtyř bitů. Data se objeví krátce po stabilizaci adresy na výstupech. Chceme-li naopak do paměti informaci zapsat, vybereme adresu, na datové vstupy přivedeme informaci inverzní k té, kterou chceme obdržet při čtení na výstupu, a krátce přivedeme na zapisovací vstup log. 0. Tím je zápis ukončen. Jednou z věcí, kterou je třeba pozorně sledovat při práci s kteroukoli polovodičovou pamětí je, že se adresa nesmí měnit bezprostředně před, během a bezprostředně po příkazu k zápisu na zapisovacím vstupu. (Výraz „bezprostředně" je přesně definován v katalogu.) Příkaz k zápisu má obvykle tvar krátkého impulsu v době, kdy je adresa stabilní. Jinými slovy: je žádoucí, aby



Obr. 5. Zapojení paměti RAM MH7489. Pohled shora: I_1 až I_4 – vstupy dat, $\overline{O}_1$ až $\overline{O}_4$ – výstupy dat, $\overline{CE}$ – vybavovací vstup, R/W – vstup čtení/zápis, A_1 až A_4 – adresovací vstupy



Obr. 3. Paměť s jedním 64 bitovým slovem, 1 × 64 bitů, žádný adresovací vstup (a); paměť 2 × 32 bitů (b); paměť 4 × 16 bitů (c); paměť 32 × 2 bity (d)

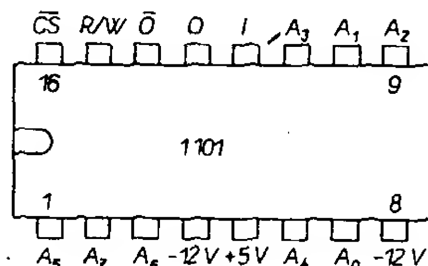
kromě doby zápisu byla paměť ve stavu „čtení" nebo zablokována. Zmíněný cyklus zápisu je kratší než 50 ns.

Následuje-li např. čtení rychle za sebou, může se stát, že se na výstupech objeví předchozí nebo chybná informace do doby, než dojde k uklidnění. V těchto případech je vhodné vzorkovat výstup pomocnou rychlou pamětí v době, kdy je informace na výstupu zaručeně správná. Obdobně při rychlé činnosti paměti mohou přechodové stavy na adresovacích vstupech působit některé obtíže. I v tomto případě je vhodné měnit adresu na všech vstupech současně s pomocí vhodného střádače, nebo použít synchronizační hodinové impulsy.

Existuje mnoho dalších pamětí, zatím bohužel pouze zahraniční výroby. Jsou to např. paměti fy. Texas Instruments, SN74201 o kapacitě 256 × 1 a SN74209 o kapacitě 1024 × 1.

1101

Typ Intel 1101, který je rovněž v perspektivní řadě n. p. TESLA Rožnov, je statická paměť MOS, organizovaná jako 256 jednobitových slov. Zapojení pouzdra je na obr. 6.



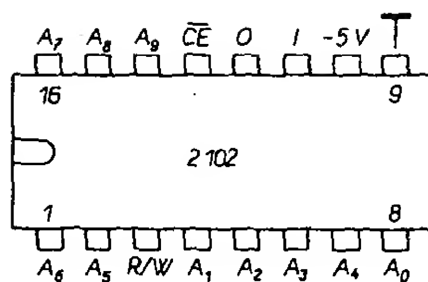
Obr. 6. Zapojení paměti 1101. Pohled shora: $\overline{CS}$ – vybavovací vstup, R/W – vstup čtení/zápis, A_0 až A_7 – adresovací vstupy, I – vstup dat, O – výstup dat

Paměti MOS s kanálem p jsou obecně značně pomalejší než paměti bipolární. Jejich výhodou je relativní láce. Paměť 1101 pracuje s napájením +5 V, −9 V. Je kompatibilní na datovém vstupu, výstupu, na adresovacích vstupech a pomocných vstupech se standardní logikou TTL. Má osm adresovacích vstupů s vnitřním dekódováním pro výběr jedné z 256 paměťových buněk. Má tedy jeden datový vstup a dva datové výstupy (jeden je inverzní). Chceme-li z této paměti číst, je nutné po ustálení adresy přivést na vybavovací vstup log. 0, při čemž vstup čtení/zápis je rovněž na úrovni log. 0. Výstupní data budou platná asi po 1 μs. Při zápisu opět přivedeme adresu, počkáme 300 ns, přivedeme na vstup čtení/zápis log. 1 nejméně na dobu 400 ns, potom čekáme alespoň 100 ns se změnou adresy, po okamžiku zapisovací vstup „jde zpět" do log. 0. Opět je třeba zdůraznit, že adresa se nesmí měnit před, během ani krátce po zápisu.

1103

Předem je nutné zdůraznit, že použití této paměti je poměrně obtížné pro kritické vícefázové časování.

Typ 1103 je dynamická paměť (v podstatě dynamický posuvný registr) o kapacitě 1024 slov × 1 bit. Na světovém trhu dominuje již delší dobu a je vyráběna mnoha výrobci. Tato paměť je svojí strukturou poměrně jednoduchá, s velkým stupněm hustoty součástek (ovšem na úkor složitějších vnějších obvodů). Hlavními nevýhodami jsou potřeba kritického řízení hodinových impulsů a nutnost použít převodníky úrovně a zesilovače. Složitá časová závislost hodinových impulsů způsobuje, že např. chyba 30 ns v přesahu časových impulsů v určitém bodu způsobí



Obr. 7. Zapojení paměti 2102

ztrátu informace. Paměť 1103 používá pro pamatování stav vnitřní kapacity a proto musí uložená data cirkulovat, popř. být obnovena nejméně 500× za sekundu. Na světovém trhu jsou nyní k dispozici i zlepšené verze bez kritického časování, např. Intel 1103A, Mostek MK4006 a 4008 atd.

Některé další typy pamětí RAM

Současný vývoj ve světě směřuje k vytvoření monolitických pamětí s větší kapacitou (jak dynamických, tak statických). V zahraničí se objevily dynamické paměti typu RAM s kapacitou 4096 bitů a jsou připravovány paměti s kapacitou až 16 Kb. Rovněž lze pozorovat snahu výrobců o sjednocení v parametrech i v rozmístění vývodů. Jako příklad pamětí 4 Kb lze uvést typy 2107A fy. Intel, TMS4030 fy. Texas Instr.; 4096 fy. Mostek atd. Rovněž se objevil na trhu větší počet statických pamětí MOS s kanálem typu n, které lze velmi snadno použít vzhledem k jejich kompatibilitě s TTL, jednoduchému napájení +5 V a statické činnosti bez nutnosti použít hodinové impulsy. Obvyklá organizace je 1024 × 1 bit, vybavovací čas kratší než 1 μs (často okolo 0,5 μs). Typickým příkladem je typ Intel 2102. Zapojení je na obr. 7. Při čtení se přivede na příslušné vstupy vybraná adresa a na vstup čtení/zápis log. 1. Na vstupu pro výběr pouzdra je log. 0. Informace na výstupu se objeví do 1 μs po připojení adresy. Chceme-li zapsat připojená vstupní data, vybereme opět adresu, čekáme 400 ns, přiložíme alespoň na 500 ns na zapisovací vstup log. 0, potom tento signál vrátíme zpět na log. 1 a čekáme asi 100 ns před další změnou adresy. Znovu je třeba připomenout, že v kritické době při přivedení log. 0 na zapisovací vstup se nesmí měnit adresy. Vývod pro výběr pouzdra lze použít k rozšíření paměti dalšími obvody. Šest takových pamětí je vhodnou sestavou pro paměť datového terminálu nebo obrazovkového displeje.

Ing. Jiří Hanzlík

Barevná televize je nezadržitelně na postupu. O tom svědčí kupř. letošní nabídky firmy Grundig. Nabízí svým zákazníkům 12 základních typů přijímačů pro barevnou televizi, z toho 2 přijímače přenosné a pouze 6 základních typů přijímačů pro televizi černobílou, z toho 3 typy přenosných přístrojů. Všechny televizory pro příjem barevného obrazu jsou již osazeny obrazovkami typu In-Line, které mají oproti maskovým obrazovkám podstatně delší dobu života, větší jas, lepší čistotu barev a podstatně zjednodušené konvergenční obvody. Přijímače s obrazovkami o úhlopříčce 66 cm jsou již jen 44 cm hluboké a jejich hmotnost je asi 38 kg. *–Lx–*

* * *

Ve druhém čísle západoněmeckého časopisu Elektronik byla uveřejněna krátká zpráva o studijní cestě specialistů z oboru elektroniky do některých asijských zemí. Z článku přetiskujeme obrázek zajímavého exponátu na výstavě japonského elektronického průmyslu v Ósace. Je to čtyřbarevné kuličkové pero kombinované s malým kalkulátorem. Kalkulátor má čtyři základní funkce (obr. 1) – sečítání, odčítání, násobení, dělení a je napájen článkem o napětí 1,5 V. Displej je typu LED. *–Ba–*

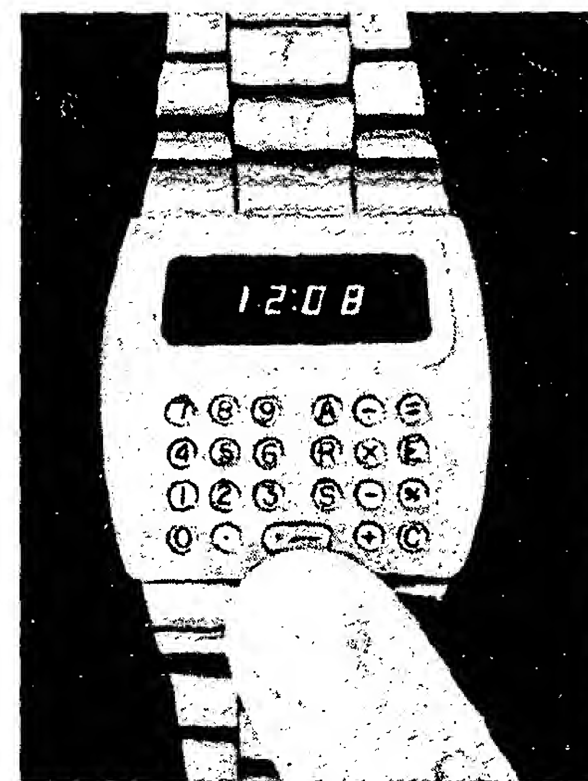
* * *

Americká firma Time Computer, Inc. uvedla na trh zajímavou novinku – hodiny řízené krystalem, které indikují hodiny, minuty a sekundy, měsíc a den, spojené s mikrominiaturní kalkulačkou (obr. 2). Kalkulačka je schopna počítat na 12 míst, z nichž 6 je indikováno na displeji. Kalkulačka má základní početní funkce, tlačítko pro počítání s konstantou a paměť, dále tlačítko pro procenta. Kalkulačku lze ovládat stisknutím příslušných tlačítek plastickým „ukazovátkem". Hodinky-kalkulačka jsou napájeny čtyřmi články, které umožní 25 úkonů na kalkulačce a 25× zkontrolovat čas za jeden den po celý rok.

Hodinky-kalkulačka jsou z 18karátového zlata a stojí asi 3900 US dolarů.

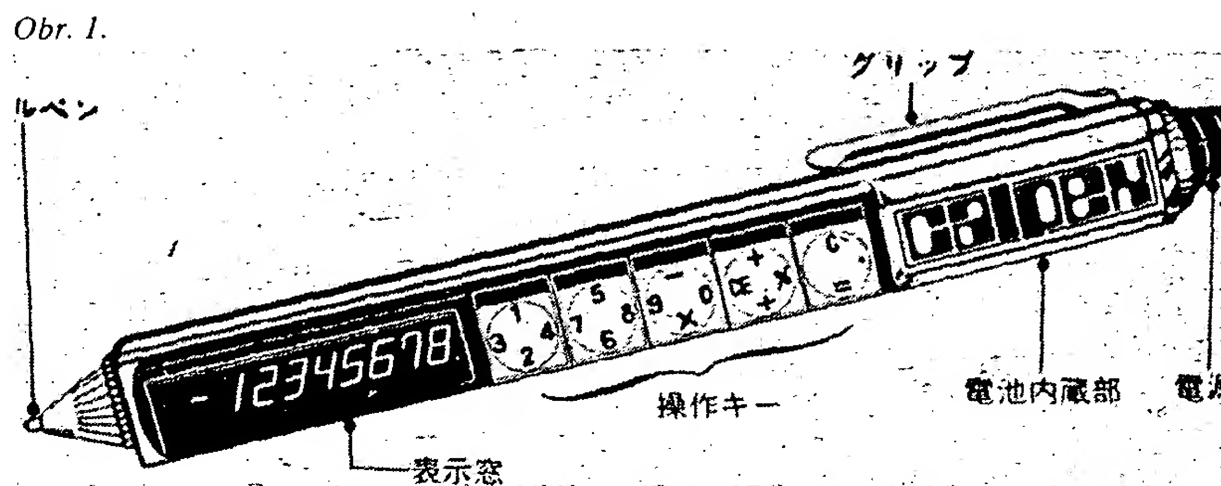
Popular Electronics č. 3 (březen)/1976

–Mi–



Obr. 2. Náramkové hodinky s kalkulačkou

Obr. 1.



Proporcionální RC souprava pro 4 serva

Z KONKURSU AR a TESLA

Vybrali jsme na obálku AR

František Svíčka

Asi před dvěma lety poprvé a v Příloze AR 1976 podruhé byla uveřejněna souprava pro dálkové ovládání modelů, která umožňovala připojit tři serva. Protože během doby přišlo do redakce velké množství žádostí o soupravu pro dálkové ovládání, k níž by bylo možno připojit více serv, rozhodli jsme se otisknout dále popsanou soupravu, která byla přihlášena do loňského konkursu TESLA-AR.

Souprava je konstruována podobně jako předchozí – liší se zásadně ve dvou vlastnostech: předně je určena k připojení čtyř serv a za druhé je její přijímač mnohem menší, než byl přijímač soupravy z AR 1/74 a z Přílohy AR 1976. Přijímač je totiž pouze na jedné desce s plošnými spoji díky použití integrovaných (lineárních i číslicových) obvodů.

Stejně jako v popisu soupravy z AR 1/74 je i v tomto článku omezen popis činnosti na minimum a znovu odkazuji čtenáře, kteří by se chtěli seznámit se základními principy proporcionálních souprav, na články ing. Valenty v časopisu Modelář (č. 8. až 12, ročník 1972, a č. 1 až 4, ročník 1973). Předem upozorňuji, že všechny součástky soupravy jsou tuzemské výroby, výjimkou je pouze přijímač, lépe řečeno mf transformátory přijímače, ty jsou z japonských kapesních přijímačů. Přesný popis náhrady těchto transformátorů je však podrobně uveden v Příloze AR 1976, která vyšla v dubnu 1976. Náhrada není obtížná, oba přijímače (tj. jak s japonskými, tak i s tuzemskými mf transformátory) mají zcela rovnocenné vlastnosti.

Souprava byla postavena v několika kusech, u žádného z nich se neprojevily nějaké záludnosti či obtíže. Je však opět nutno zdůraznit, že předpokladem úspěchu je pečlivá a „čistá" práce, především při pájení a rozmisťování součástek. Příklad konstrukce vysílače je na titulní straně, vnitřní uspořádání ve skříňce je na obr. 1 a 2; na obr. 1 je kodér vysílače, na obr. 2 modulátor a vf stupeň vysílače. Vzhled jednotlivých dílů přijímače i jeho celková sestava je v části článku, v níž se pojednává o přijímači.

Stavbu celého zařízení je vhodné začít stavbou vysílače, neboť hotový vysílač můžeme použít při oživování a uvádění do chodu jak přijímače a dekodérů, tak i servozesilovačů.

Znovu je však třeba upozornit, že již před stavbou je třeba mít povolení, které vydá Krajská správa radiokomunikací (jde o vysílací zařízení, na něž je třeba mít vždy povolení!).

Technické údaje

Vysílač

Pracovní kmitočet:	12 kanálů v pásmu 27 MHz.
Vf výkon:	asi 350 až 400 mW.
Modulace:	100 %.
Kanálový impuls:	1,5 ms ±0,5 ms.
Opakovací kmitočet:	50 Hz
Napájecí napětí:	9,6 V (8 ks článků NiCd 451).
Odběr proudu:	95 až 105 mA.

Přijímač

Citlivost:	6 µV.
Šířka pásma:	5 kHz/6 dB, 40 kHz/40 dB.
Potlačení zrcadlových kmitočtů:	12 až 15 dB.
Napájecí napětí:	4,8 V (4 ks článků NiCd 451).
Odběr proudu:	i s dekodérem 28 mA.

Přijímač i vysílač jsou na deskách s plošnými spoji.

VYSÍLAČ

Vf díl vysílače je dvoustupňový. Oscilátor je řízen krystalem. Koncový stupeň je na oscilátor navázán přímo, bez budicího stupně. Je napájen přes tlumivku a spínací tranzistor T_3. K lepší filtraci harmonických kmitočtů je na výstupu vysílače použit laděný článek Π. Použitá anténa je dlouhá asi 140 cm, prodlužovací cívka je na desce s plošnými spoji vysílače. Vf výkon (popř. napětí napájecích článků) je indikován měřidlem na panelu vysílače.

Kodér vysílače je zapojen běžným způsobem. Jeho napájecí napětí je stabilizováno Zenerovou diodou.

Schéma zapojení vf části vysílače a modulátoru je na obr. 3, schéma kodéru je na obr. 4.

Konstrukce vysílače

Při osazování desek s plošnými spoji se osvědčil nejlépe tento způsob:
nejprve se osadí celá vf část vysílače,
dále se osadí součástky modulátoru,
a nakonec se zapojí kodér.
Každou část vysílače uvádíme do chodu zvlášť, ihned po osazení desky součástkami.

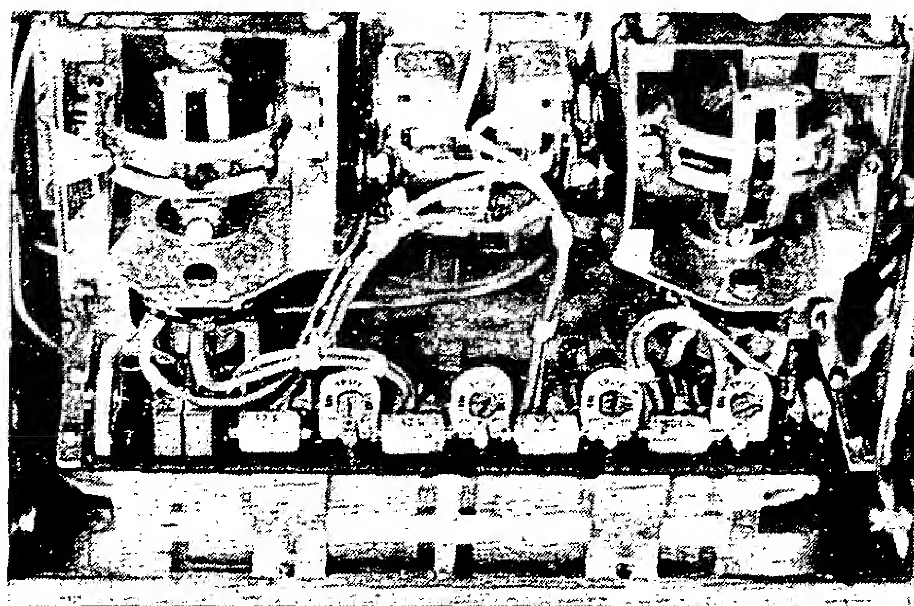
Po osazení desky a po kontrole podle schématu (deska vf dílu a modulátoru je na obr. 5) připojíme napájecí napětí 9,6 V, tj. osm kusů článků NiCd 451. Změříme napětí na výstupu (na kondenzátoru C_{13}) pro napájení kodéru. Napětí by mělo být podle použité Zenerovy diody v mezích 5,8 až 7,8 V. Absorpčním vlnoměrem nebo žárovkou 6 V/0,05 A, připojenou k vinutí cívky L_2 zkontrolujeme, kmitá-li oscilátor. Při této kontrole nesmí být zapojen odpor R_{11}, 10 Ω. Kmitá-li oscilátor, žárovku odpojíme a připájíme odpor R_{11}. Pak žárovku připojíme jedním pólem na +9,6 V a druhým pólem přes kondenzátor asi 10 nF na společný bod tlumivky, kondenzátoru C_9 a cívky L_3 a L_4 (bod označen *A*). Žárovka musí jasně svítit. Na největší jas doladíme obvod jádry cívek L_1, L_2, L_3 a nastavíme běžec trimru R_{10} na maximální výchylku měřidla. Tranzistor T_5 je třeba opatřit chladičem.

Cívku L_4 ladíme na maximální výstupní výkon podle měřiče síly pole (cívku musíme znovu doladit po konečném propojení celého vysílače a po jeho vestavění do skříňky).

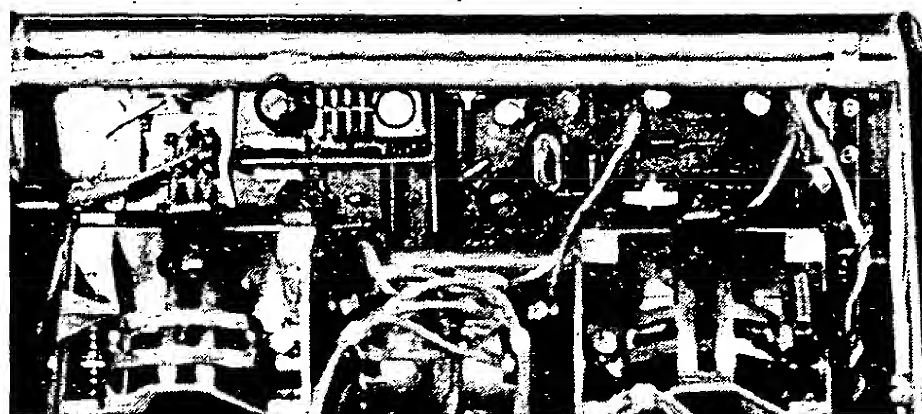
Po předběžném naladění vf části vysílače osadíme desku kodéru (obr. 6). V počáteční fázi nastavování odpojíme krystal a osciloskopem kontrolujeme průběhy napětí na kolektorech tranzistorů T_2 až T_6 a na sběrnici, tj. na anodách diod D_1 až D_5 (obr. 4). Průběhy napětí jsou na obr. 7.

Rámec 20 ms nastavujeme odporem R_2. Kanálové impulsy 1,5 ms nastavujeme odpory R_3 až R_6 při běžcích potenciometrů P_1 až P_4 ve střední poloze.

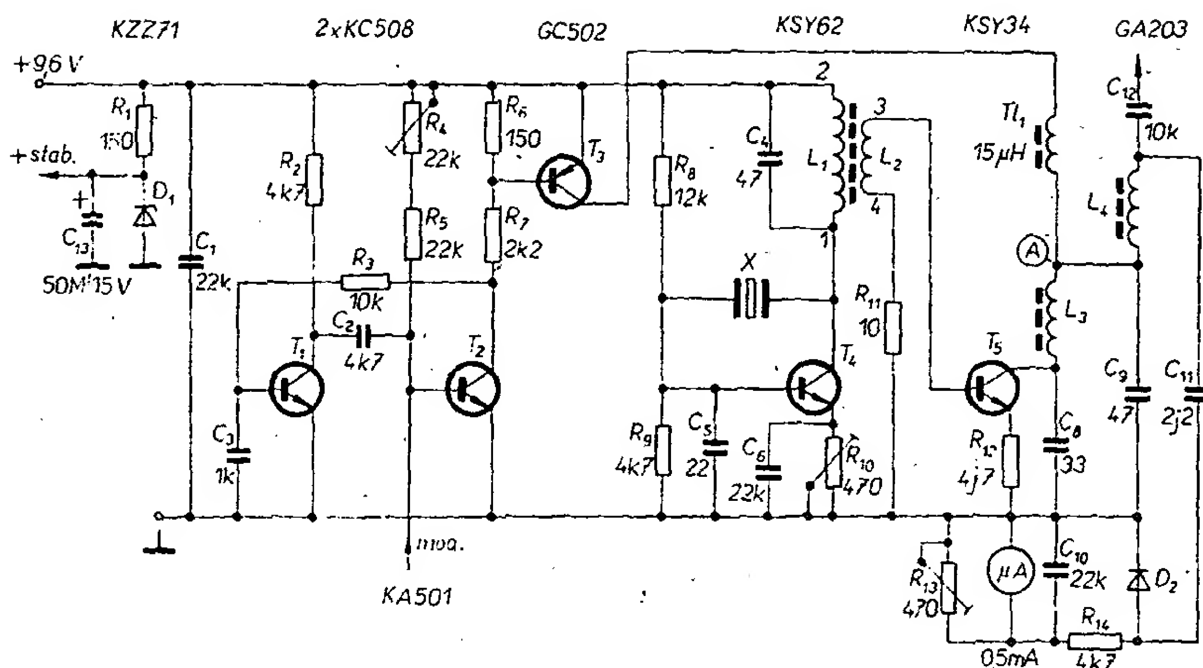
Nakonec zbývá zkontrolovat tvarovač a nastavit šířku jehlových impulsů. Osciloskop připojíme na kolektor tranzistoru T_2 (na desce modulátoru a vf části vysílače, obr. 5)



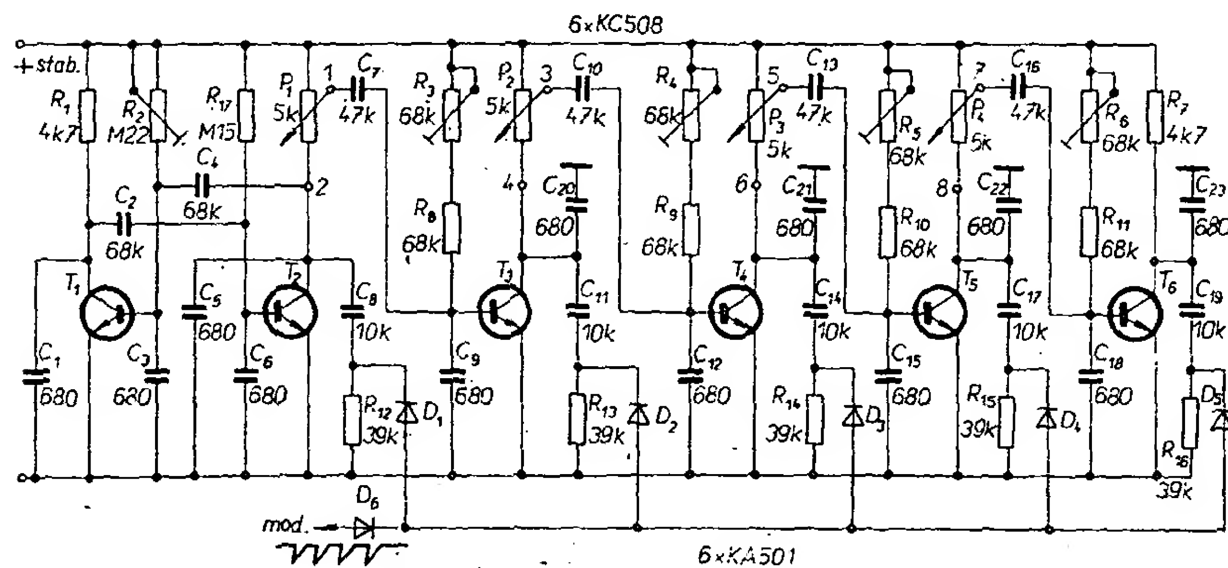
Obr. 1. Umístění desky s plošnými spoji kodéru ve skříňce vysílače



Obr. 2. Umístění desky s plošnými spoji modulátoru a vf části vysílače ve skříňce



Obr. 3. Schéma zapojení modulátoru a vf části vysílače



Obr. 4. Zapojení kodéru vysílače

a odporem R_4 nastavíme šířku jehlových impulsů – mezer mezi kanály – na 250 µs. Průběh je na obr. 8.

Pak připojíme krystal a kdo má možnost používat vf osciloskop, může zkontrolovat tvar vf signálu. Průběh je na obr. 9.

Tím je skončeno předběžné oživení a nastavení vysílače soupravy. Obě desky (obr. 5 a 6) vestavíme do skříňky a vzájemně je propojíme. Měřidlo můžeme zapojit jako měřič vf energie nebo jako měřič napětí napájecí baterie. Indikace stavu baterie se pokládá za vhodnější a potřebnější.

Na sestaveném vysílači nastavíme pak rozsah změn kanálových impulsů. Poměr maximální a minimální délky impulsů nastavíme změnou střední polohy řídicího potenciometru v ovladači. Správnou šířku impulsu nastavíme příslušným odporovým trimrem. Např. u potenciometru P_1 trimrem R_3 atd.

K nastavení je nejvhodnější použít přijímač se servozesilovači a trimry nastavit podle výchylek serv.

Seznam součástek kodéru

Odpory a odporové trimry (TR 112a, TP 111)

R_1, R_7	4,7 kΩ
R_2	trimr 0,22 MΩ
R_3 až R_6	trimr 68 kΩ
R_8 až R_{11}	68 kΩ
R_{12} až R_{16}	39 kΩ
R_{17}	0,15 MΩ

Potenciometry

P_1 až P_4	5 kΩ, lineární, TP 280

Kondenzátory

C_1, C_3, C_5, C_6, C_9, C_{12}, C_{15}, C_{18}, C_{20} až C_{23}	680 pF až 1,5 nF, TC 281
C_2, C_4	68 nF, TC 235
C_7, C_{10}, C_{13}, C_{16}	47 nF, TC 235
C_8, C_{11}, C_{14}, C_{17}, C_{19}	10 nF, TC 235

Polovodičové prvky

T_1 až T_6	KC508
D_1 až D_6	KA501

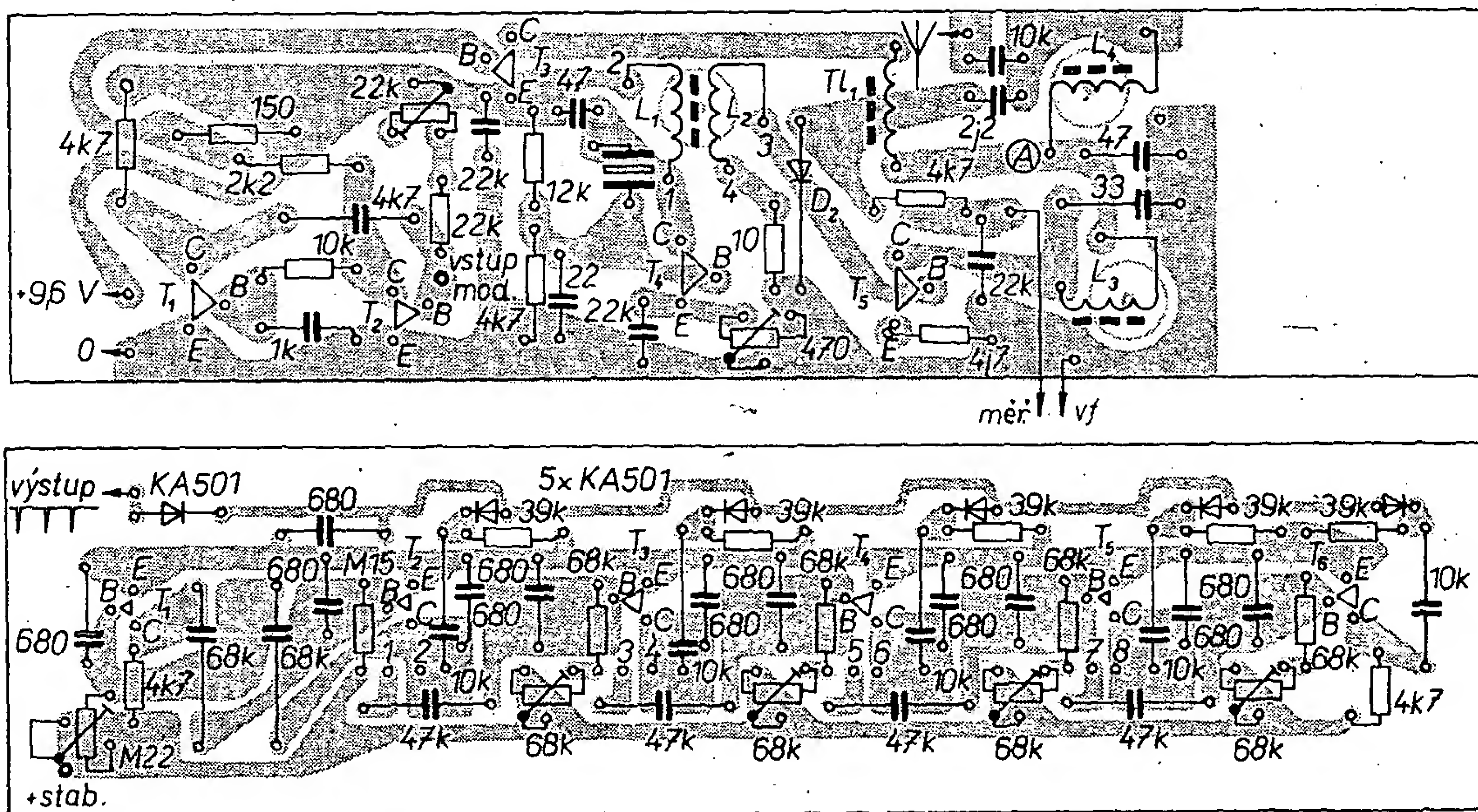
Seznam součástek modulátoru a vysílače

Odpory a odporové trimry (odpory TR 112a)

R_1, R_6	150 Ω
R_2, R_9, R_{14}	4,7 kΩ
R_3	10 kΩ
R_4	trimr 22 kΩ, TP 111
R_5	22 kΩ
R_7	2,2 kΩ
R_8	12 kΩ
R_{10}	trimr 470 Ω, TP 111
R_{11}	10 Ω
R_{12}	4,7 Ω, WK 65053
R_{13}	trimr 470 Ω, TP 111

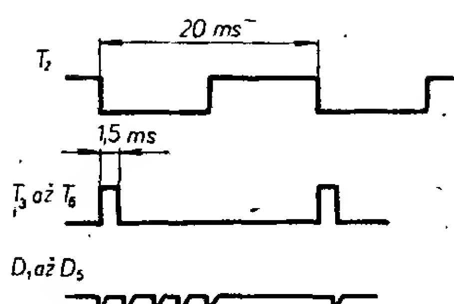
Kondenzátory

C_1, C_6, C_{10}	22 nF TK 782
C_2	4,7 nF, TC 280
C_3	1 nF, TK 724
C_4	47 pF, TK 754
C_5	22 pF, TK 754
C_7	
C_8	33 pF, TK 754
C_9	47 pF, TK 754
C_{11}	2,2 pF, TK 754
C_{12}	10 nF, TK 782
C_{13}	50 µF, TE 984

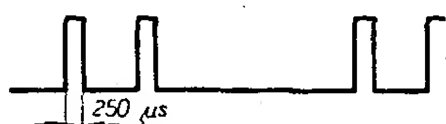


Obr. 5. Deska s plošnými spoji modulátoru a vf části vysílače (K 28). Na desku lze umístit i součástky stabilizátoru (R_1, C_{13}, D_1)

Obr. 6. Deska s plošnými spoji kodéru vysílače (K 29)



Obr. 7. Průběhy signálu na T_2, T_3 až T_6 a na sběrnici



Obr. 8. Průběh signálu na kolektoru T_2 – kanálové impulsy

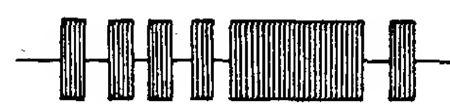
Polovodičové prvky

T_1, T_2	KC508
T_3	GC502
T_4	KSY62
T_5	KSY34
D_1	KZZ71
D_2	GA203

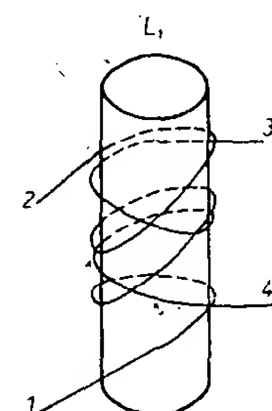
Cívky vysílače

L_1	15 z drátu o ∅ 0,45 mm CuL na kostře o ∅ 5 mm, ferokartové jádro,
L_2	4 z drátu o ∅ 0,3 mm v PVC, cívka je na L_1,
L_3	8 z drátu o ∅ 0,8 mm CuL na kostřičce o ∅ 8 mm, ferokartové jádro,
L_4	15 z drátu o ∅ 0,45 mm CuL na kostřičce o ∅ 8 mm, ferokartové jádro.

Způsob vinutí cívky L_1 je na obr. 10.



Obr. 9. Tvar vf signálu



Obr. 10. Vinutí cívky L_1 a L_2

Značení elektrických parametrů na keramických kondenzátorech

Ing. Bohumil Hušek a Ing. Jiří Retík, TESLA Hradec Králové

Přehled o značení elektrických parametrů na keramických kondenzátorech vyráběných v ČSSR je určen pro potřeby radioamatérů a ostatních techniků, jimž dosud chybí ucelená informace v tomto směru, pro rychlou orientaci při každodenní praxi. Obsahově článek navazuje na články o keramických kondenzátorech, uveřejněné v AR č. 8, 9, 10/1973.

Úvod

Základem značení hlavních elektrických parametrů na keramických kondenzátorech je systém doporučený Mezinárodní elektrotechnickou komisí IEC. U tuzemského sortimentu jsou dosud v praxi používány dva systémy – A a B – podle ČSN 35 8014. Podle systému A jsou značeny staré typy kondenzátorů, u nových výrobků (od r. 1968) je použit moderní systém B.

Tab. 2. Barevné značení keramických hmot

Povrchová ochrana	Označení hmoty	Základní barva	Značka
Tmel	N047 N750 N1500 E2000 E6000	světle hnědá	šedá fialová zelená pastel. hnědá červená

Tab. 1. Příklad značení elektrických parametrů na miniaturních plochých kondenzátorech a umístění písmenových kódů

Kapacita	Označení
1,5 pF	1,5
15 pF	15
150 pF	150
1500 pF	1n5
15 000 pF	15n
150 000 pF	150n

1 n 5
S Z s

Jmen. napětí	Označ.
12,5 V	n
32 V	q
40 V	s
250 V	d
500 V	f

Tolerance kapacity	Kód
±0,25 pF	C
±0,5 pF	D
±1 pF	F
±2 %	G
±5 %	J
±10 %	K
±20 %	M
−20 +50 %	S
−20 +80 %	Z

Typ	Označení hmoty	Kód
1B	P100	A
1B	P033	B
1B	NPO	C
1B	N033	H
1B	N047	J
1B	N150	P
1B	N220	R
1B	N330	S
1B	N470	T
1B	N750	U
1B	N1500	V
2B	E1000	F
2C	E2000	Z
2D	E4000	W
2F	E 10 000	Y
3	Supermit	N

Členění sortimentu keramických kondenzátorů podle tvarového provedení určuje prakticky systém a rozsah značení elektrických parametrů přímo na kondenzátoru. Tak jsou v tuzemsku značeny odlišně ploché pravoúhlé typy, diskové, trubkové, průchodkové, vysokonapěťové a speciální keramické kondenzátory.

Značení elektrických parametrů na jednotlivých konstrukčních provedeních keramických kondenzátorů

1. Ploché keramické kondenzátory

Povrchovou ochranu miniaturních plochých kondenzátorů tvoří světle hnědý tmel. Způsob, rozsah značení a umístění kódů je zřejmý z příkladu v tab. 1.

Umístění písmen kódů ve značení na kondenzátorech je stabilní, vzájemné uspořádání je stanoveno jednotně.

Pro keramické kondenzátory se jmenovitým napětím 250 V, u rozměrů do 5 × 8 mm včetně, se tolerance kapacity neoznačuje. U kondenzátorů se jmenovitým napětím 12,5 V a 40 V, u rozměrů do 5 × 8 mm včetně, se vypouští označení jmenovitého napětí. Důvodem je nedostatek místa pro umístění všech kódů na těchto miniaturních kondenzátorech.

Na kondenzátorech typu 3 – Supermit – se neznačí běžná tolerance kapacity (−20, +80 %). Tento typ kondenzátorů se vyrábí pouze s touto tolerancí kapacity.

Kapacita a dovolené tolerance kapacity na kondenzátorech uvedených miniaturních typů se označují podle ČSN 35 8014, systém B.

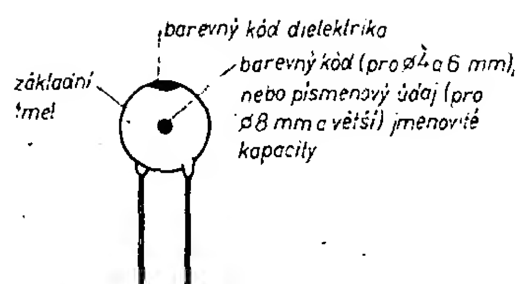
Ploché vsazovací kondenzátory – kapacitní čipy – jsou dodávány bez označení, jmenovité údaje jsou uvedeny na obalové jednotce.

2. Diskové keramické kondenzátory

Povrchovou ochranu u těchto typů keramických kondenzátorů tvoří rovněž světle hnědý tmel. Barevným kódem na všech diskových kondenzátorech je značen druh základního dielektrika – hmoty – podle tab. 2.

Jmenovitá kapacita se značí u kondenzátorů o průměru 4 a 6 mm další barevnou značkou podle tab. 3.

Desítkové násobky kapacity se značí shodně, např. kapacity: 5,6 – 56 – 560 pF jsou značeny fialovou barvou. Tolerance kapacity se na kondenzátorech o průměru 4 a 6 mm neznačí (značí se pouze na obalové jednotce).



Obr. 1. Schéma značení diskových kondenzátorů

Tab. 3. Barevné značení kapacity

Jm.kap. [pF]	N047	N750	N1500
1	bílá		
1,5	žlutá		
2,2	oranžová		
2,7	šedá		
3,3	červená		
4,7	modrá	modrá	
5,6	fialová	fialová	
6,8	černá	černá	
8,2	hnědá	hnědá	hnědá
10	0	bílá	bílá
12		zelená	zelená
15		žlutá	žlutá
18			0
22			oranžová
27			šedá

Typ 2

Jmen. kap. [pF]	E2000	E6000
68	černá	
100	bílá	
150	žlutá	
220	oranžová	
330	červená	červená
470	modrá	modrá
680		černá
1000		bílá

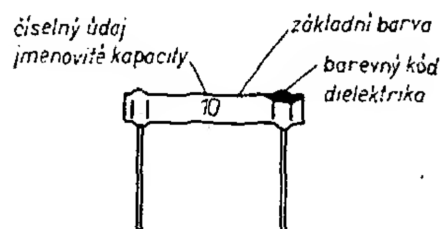
U kondenzátorů s průměrem 8 mm a větším je údaj jmenovité kapacity a tolerance kapacity značen tiskem podle ČSN 35 8014 – – systém A. Běžné (maximální) tolerance kapacity se u kondenzátorů o průměru 8 mm neznačí.

Umístění barevných kódů (pro jmenovitou kapacitu i písmenového údaje) je patrno z uvedeného schématu značení diskových kondenzátorů (obr. 1).

Diskové kondenzátory bez vývodů jsou lakovány samopájitelným transparentním lakem a jsou dodávány bez označení. Jmenovité údaje jsou uvedeny na obalové jednotce.

3. Trubkové keramické kondenzátory

Povrchovou ochranu kondenzátorů trubkových tvarů tvoří lak nebo glazura. Kapacita a její tolerance se značí podle ČSN 35 8014 – – systém A. Běžné tolerance (maximální) se na kondenzátorech neznačí. Na všech kondenzátorech se barevným kódem značí základní dielektrikum (hmota), viz tab. 4.



Obr. 2. Schéma značení trubkových kondenzátorů

Tab. 4. Povrchová ochrana a značení trubkových kondenzátorů

Kategorie	Povrchová ochrana	Označení hmoty	Základní barva	Značka
-/-/04	lak	P033	pastelově šedá	bílá
		N047		tmavě šedá
		N750		fialová
		N1500	zelená	šedá
		E2000	pastel. hnědá	–
		E6000	červená	–
-/-/56	glazura	P033	–	bílá
		N047	–	šedá
		N750	–	fialová
		N1500	–	zelená+šedá
		E2000	–	pastel. hnědá

Tab. 5. Povrchová ochrana a značení průchodkových kondenzátorů se šroubovací armaturou a podpěrných keramických kondenzátorů

Povrchová ochrana	Označení hmoty	Základní barva	Značka
Lak	N750	pastel. šedá	fialová
	E2000	pastel. hnědá	–
	E6000	červená	–

Na kondenzátorech, u nichž je délka trubky rovna nebo menší než 12 mm, se značí kapacita nebo tolerance kapacity, u kondenzátorů s délkou větší než 12 mm se značí kapacita, její tolerance a jmenovité napětí.

Umístění jednotlivých kódů na trubkových kondenzátorech je zřejmé z obr. 2.

4. Průchodkové keramické kondenzátory

4. 1 Bezarmaturní průchodkové kondenzátory

Jsou lakovány samopájitelným transparentním lakem a jsou dodávány bez označení. Jmenovité údaje jsou uvedeny na obalové jednotce.

4. 2 Průchodkové kondenzátory se šroubovací armaturou a podpěrné kondenzátory

Povrchovou ochranu u těchto typů tvoří lak. Kapacita a její tolerance se značí podle ČSN 35 8014 – systém A. Běžné (maximální) tolerance kapacity se na kondenzátorech neznačí. Barevné značení základní hmoty u vyráběného sortimentu je zřejmé z tab. 5.

5. Vysokonapěťové keramické kondenzátory

5. 1 Vysokonapěťové impulsní keramické kondenzátory trubkové

Povrchovou ochranu u těchto typů tvoří lak nebo tmel. Systém značení je patrný z tab. 6.

U kondenzátorů SK 72373 se značí teplotní součinitel kapacity tiskem (písmenem U).

Kapacita kondenzátoru a její tolerance se značí podle ČSN 35 8014 u kondenzátorů s typovým označením TK systémem A, u kondenzátorů SK 72373 systémem B.

Běžné tolerance kapacity se na kondenzátorech neznačí.

5. 2 Vysokonapěťové keramické kondenzátory hrncového typu 1

Vyrábějí se pouze z hmoty N750 (Rutilit). Povrchovou ochranu tvoří lak – pastelově šedý nátěr s fialovou značkou. Kapacita a tolerance se značí podle ČSN 35 8014 – – systém A. Běžná tolerance kapacity se na kondenzátorech neznačí.

6. Speciální keramické kondenzátory

6. 1 Keramické kondenzátory odrušovací

Povrchovou ochranu tvoří světle hnědý tmel. Tiskem se značí:
- jmenovitá kapacita,
- jmenovité napětí.

U kondenzátorů SK 73 660, které mají charakter bezpečnostních kondenzátorů, se uvádí označení třídy písmenem Y.

6. 2 Keramické kondenzátory klínové (trapézové)

Kondenzátory se dodávají bez povrchové ochrany. Na kondenzátorech je značena tis-

Tab. 6. Povrchová ochrana a značení vn keramických trubkových kondenzátorů pro impulsní provoz

Kategorie	Povrchová ochrana	Označení hmoty	Základní barva	Značka
-/-/04	lak	N750	pastelově šedá	fialová
		E2000	pastel. hnědá	–
-/-/21	tmel	N750	světle hnědá	písmenový kód

Tab. 7. Značení jmenovitých kapacit keramických kondenzátorů písmenovým kódem podle ČSN 35 8014 – systém A

Kapacita	Označení
0,15 pF	J15
1,5 pF	1J5
15 pF	15J
150 pF	150
1500 pF	1k5
15 000 pF	15k

kem jmenovitá kapacita. Ostatní údaje jsou na obalové jednotce.

6. 3 Keramické kondenzátory bezpečnostní oddělovací

Povrchovou ochranou je rovněž světle hnědý tmel. Tiskem se značí:
- jmenovitá kapacita,
- tolerance kapacity – M,
- jmenovité efektivní napětí – 250 V,
- označení třídy – Y – bezpečnostní charakter kondenzátoru.

6. 4 Kondenzátory ploché dolaďovací

Rotory u těchto typů keramických kondenzátorů se vyrábějí z dielektrických materiálů N047 – značí se šedou značkou – a z N750 – značí se fialovou značkou. U kondenzátorů s rotorem z N750 se dále značí tiskem konečná kapacita.

Pro úplnost informace je účelné uvést označování jmenovitých kapacit a jejich dovolených tolerancí písmenovým kódem podle ČSN 35 8014 – systém A (systém B je uveden v tab. 1), viz tab. 7 a 8.

Závěr

Popis rozsahu a systému značení elektrických parametrů u jednotlivých konstrukčních typů současného sortimentu keramických kondenzátorů vyráběných v ČSSR má zaplnit mezeru v potřebných informacích o tomto typu pasívních součástek. Rychlá orientace daná znalostí systému značení výše uvedených kondenzátorů pro elektroniku může podle našeho názoru podstatně přispět k usnadnění práce všech amatérských i profesionálních pracovníků.

Tab. 8. Značení dovolené tolerance jmenovitých kapacit keramických kondenzátorů podle ČSN 35 8014 – systém A

Tolerance kapacity	Kód
±0,5 pF	E
±1 pF	D
±2 %	C
±5 %	B
±10 %	A
±20 %	M
−20+50 %	QM
−20+80 %	RM

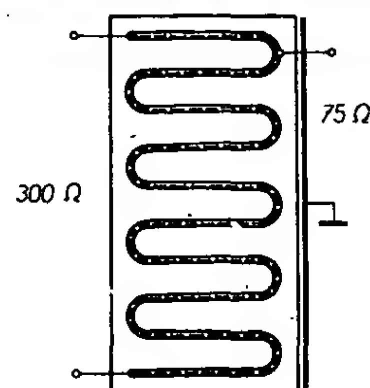
ANTÉNNÍ PŘEDZESILOVAČ

Již několik let se zabývám problémy dálkového televizního příjmu v pásmu UHF. K dosažení dobrých výsledků je třeba věnovat největší pozornost přijímací anténě a anténnímu předzesilovači. Vyzkoušel jsem různé antény, vesměs širokopásmové pro celé pásmo UHF. Velmi dobrých výsledků jsem dosáhl s anténou typu TVA 21–60 (výrobek Kovodružstva Plzeň), která má pro V. TV pásmo zisk asi 12 dB. Tuto anténu jsem srovnával s anténou Super Spectral firmy Hirschmann. Rozdíly v zisku byly sice asi 4 až 5 dB, na jakost obrazu však tento rozdíl neměl podstatný vliv. Ani spojení dvou antén TVA 21–60 nepřineslo pozorovatelné zlepšení. Podobná anténní dvojice má tedy význam především tehdy, potřebujeme-li potlačit signál rušícího vysílače z jiného směru.

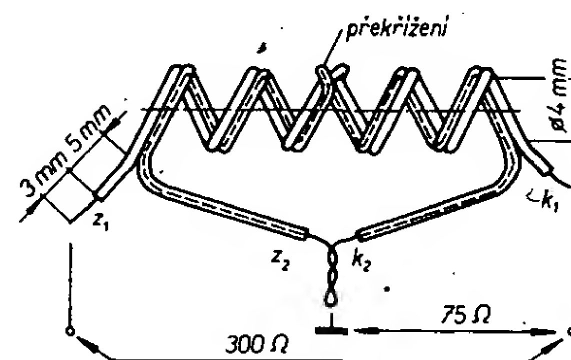
Podstatného zlepšení příjmu, obzvláště při dlouhém anténním svodu, dosáhneme zařazením anténního předzesilovače. Ten musí mít co nejmenší vlastní šum, nejvhodnější je proto předzesilovač kanálový. Širokopásmové, nebo dokonce všepásmové zesilovače jsou pro tento účel nevyhovující nejen pro nadměrný šum, ale také pro značnou náchylnost ke křížové modulaci. Šumové vlastnosti předzesilovače jsou ovlivněny především použitým tranzistorem. Velmi výhodné jsou tranzistory AF279S nebo AF379. Pro kanálové předzesilovače lze použít i tranzistory BFR15 nebo BFR34 firmy Siemens, popř. BFR91 nebo BFR93 firmy Valvo. Tyto tranzistory mají mezní kmitočet f_T = 4 až 5 GHz a šumové číslo F = 2,5 dB pro 800 MHz.

Tranzistory typu BFR však přinášejí do konstrukce předzesilovače určité problémy, neboť při zapojení se společným emitorem je třeba zesilovač neutralizovat apod. Velmi dobrých výsledků můžeme dosáhnout s tranzistorem AF379 v zapojení se společnou bází. Tranzistor AF379 má f_T = 1250 MHz a šumové číslo F = 5 dB pro 800 MHz (při $-U_{CE}$ = 8 V a I_C = 8 mA). Je určen pro vstupní obvody moderních televizních přijímačů a má velkou odolnost proti křížové modulaci.

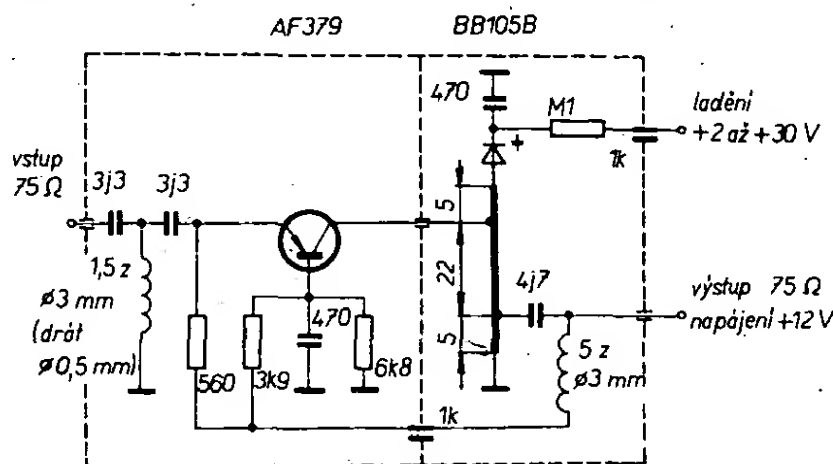
Zesilovač s tranzistorem AF379 jsem řešil jako kanálový, dálkově laditelný varikapem v celém pásmu UHF, protože jsem požadoval příjem jak ve IV., tak i v V. TV pásmu. Zesilovač má průměrný zisk 18 dB a spolehlivě nahradí ztráty i padesátimetrového svodu souosým kabelem. K impedanci antény je předzesilovač přizpůsoben symetrizačním členem. Jeho výstup má impedanci 75 Ω a výstupní signál může být proto veden k přijímači souosým kabelem. Kromě tohoto kabelu je třeba vést k anténnímu předzesilovači od přijímače ještě jeden vodič od zdroje regulačního napětí pro ladění varikapem. Schéma předzesilovače je na obr. 1. Pokud



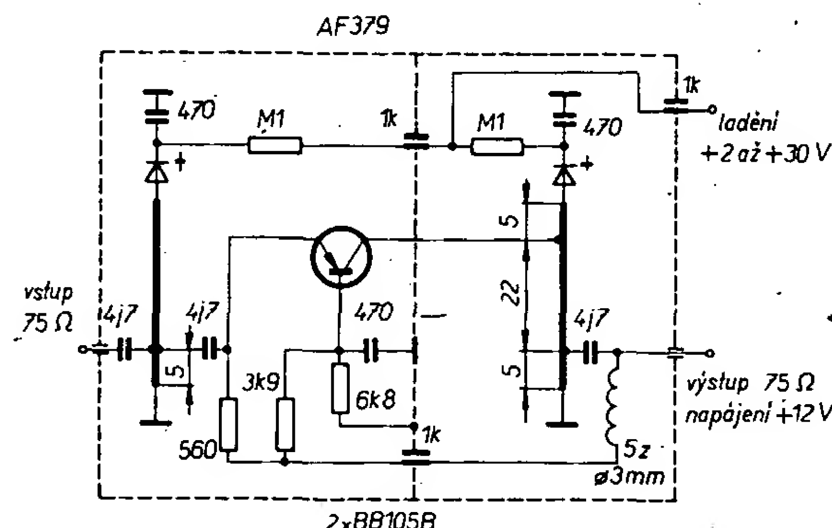
Obr. 3. Plošná cívka symetrizačního členu



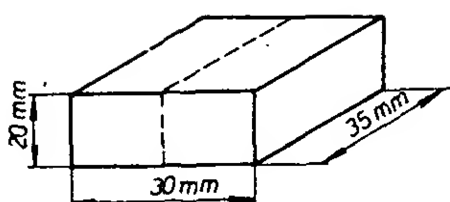
Obr. 4. Symetrizační člen z miniaturní dvoulinky



Obr. 1. Schéma anténního předzesilovače s neladěným vstupem

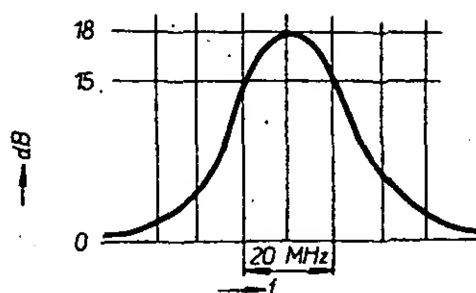


Obr. 2. Schéma anténního předzesilovače s laděným vstupem



Obr. 5. Krabička předzesilovače upravená pro vestavění do svorkovnice antény TVA 21–60

by byl příjem rušen místním vysílačem, je výhodné upravit zesilovač podle obr. 2. V tomto případě bude laděn i vstupní obvod druhým varikapem, musíme však použít párované varikapy, abychom dosáhli požadovaného souběhu. Kondenzátory 470 pF jsou bezindukční, diskové. Rezonanční vedení tvoří měděný nebo postříbřený drát o Ø 1 mm, délky 32 mm s odbočkami 5 mm od konců vedení. Jako symetrizační člen používáme desku s plošnými spoji podle obr. 3. Rovněž se osvědčil symetrizační člen navinutý miniaturní dvoulinkou a upravený podle obr. 4. Místo kapacitních diod typu BB105B můžeme použít i typ KB105B a místo zahraničního tranzistoru můžeme použít i náš typ GF507. Předzesilovač bude mít ovšem menší zisk a horší šumové vlast-



Obr. 6. Útlumová charakteristika předzesilovače (platí pro kmitočtový rozsah 400 až 800 MHz). Kmitočtový rozsah zesilovače závisí na kapacitě použitého varikapu, především na jeho minimální kapacitě při ladicím napětí 30 V. Zmenšením sériové kapacity, případně změnou délky rezonátoru může být zesilovač laděn na kmitočty v horní oblasti přenášeného pásma

nosti. U GF507 volíme I_C = 1,5 mA. Přitom je výhodné vzhledem k zapojení na obr. 1 a 2 změnit emitorový odpor 560 Ω na 1,5 kΩ a dělič v bázi tvořený odpory 3,9 kΩ a 6,8 kΩ nahradit děličem s odpory 2,2 kΩ a 7,5 kΩ. Rozměry krabičky jsou patrné z obr. 5, změřená kmitočtová charakteristika hotového zesilovače pak na obr. 6.

Petr Zábranský

GENERÁTOR PRUHŮ PRO TVP

Popisovaný přístroj vytváří na obrazovce televizního přijímače vodorovné i svislé pruhy. V původní koncepci jsem uvažoval použít pro oba generátory multivibrátory, nevyhovovaly však pro vytvoření svislých pruhů, které vyžadují (pro 9 až 10 pruhů na obrazovce) kmitočet asi 150 kHz. Použil jsem proto dva samostatné generátory a to multivibrátor pro vodorovné pruhy a přebuzený oscilátor *LC* pro svislé pruhy. V důsledku velmi silné zpětné vazby je výstupní signál deformován natolik, že se blíží obdélníkovitému průběhu. Jedinou nevýhodou popisovaného generátoru je to, že nelze zapojit oba generátory současně tak, aby se na obrazovce vytvořila mříž.

Přístroj se skládá ze tří základních částí (obr. 1). Tranzistor T_2 slouží jako vysokofrekvenční generátor s laděným obvodem L_2 a C_9. S kondenzátorem C_9 = 30 pF je rozsah ladění asi od 24 do 39 MHz. Oscilátor vyrábí kromě toho mnoho vyšších harmonických, takže i na nejvyšších rozsazích III. televizního pásma je jeho činnost vyhovující. Jako T_2 je možno použít jakýkoli tranzistor OC169 nebo OC170, vyhoví i třetí jakost. Kondenzátor C_7 uzemňuje bázi T_2 pro vf složku, ale pro modulační kmitočet tvoří příčný člen impedančního přizpůsobení. Tranzistory T_3 a T_4 pracují jako multivibrátor pro vodorovné pruhy. I zde je možno použít tranzistory libovolné jakosti. Výstupní signál multivibrátoru je přiveden do emitorového obvodu T_2. Kmitočet multivibrátoru lze jemně doladit potenciometrem R_{11}. Multivibrátor je do obvodu T_2 připojen trvale a zapojuje se přepínačem $Př_1$. Jako generátor svislých pruhů slouží T_1, který pracuje v zapojení se společnou bází. Silná zpětná vazba je zajištěna jednak kondenzátorem C_3, jednak připojením emitoru na odbočku cívky přes kondenzátor C_2. Signál tohoto generátoru je veden do báze T_2 a je impedančně přizpůsoben kondenzátory C_6 a C_7. Ladicí obvod tohoto oscilátoru je tvořen cívkami L_1 a L'_1 a kondenzátory C_6 a C_7 v sérii. Ani v tomto případě nezáleží na jakosti použitého tranzistoru. Přepínačem $Př_1$ se oscilátor uvádí do chodu a tedy spouštějí buď vodorovné nebo svislé pruhy.

Při stavbě nevznikají žádné obtíže. Je třeba použít keramické kondenzátory v obvodech s vf, tj. C_5, C_7 a C_{10}. Ostatní kondenzátory mohou být běžné papírové. Elektrolytické kondenzátory mohou být pro nejmenší napětí 6 V, jako ladicí kondenzátor se nejlépe hodí vzduchový hrníčkový typ. Odpory jsou nejmenšího provedení.

L_1 má 400 závitů drátu o Ø 0,12 až 0,15 mm CuL (vinutá mezi čela, šířka vinutí 10 mm), železové jádro 147 × 12 mm

L'_1 má 60 závitů o Ø 0,12 až 0,15 mm CuL (vinuta stejným způsobem jako pokračování cívky L_1),

L_2 má 10 závitů drátu o Ø 0,5 mm CuL (vinuta válcově, závity těsně u sebe),

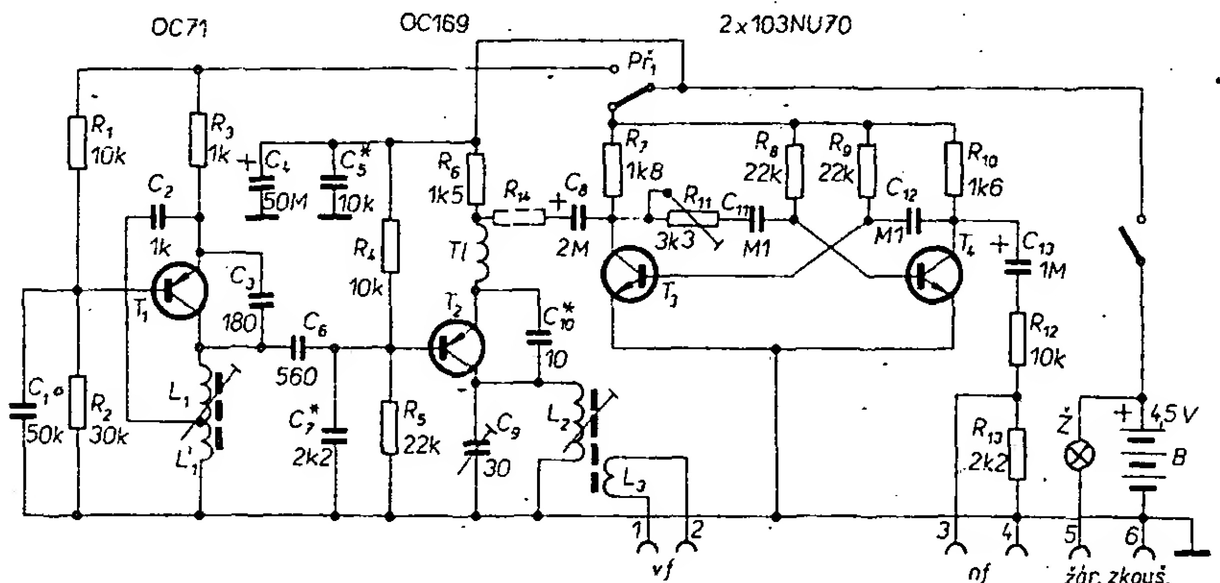
L_3 ma 2 závity drátu o Ø 0,5 mm CuL (navinuta u uzemněného konce L_2),

Tl má 30 závitů drátu o Ø 0,12 až 0,15 mm CuL (vinuta na tělísko odporu 0,25 W, závity těsně u sebe).

Přístroj byl postaven na desce s plošnými spoji a přesto že jsem použil nevhodně velké součástky, vešel se celý přístroj i s plochou baterií do krabičky rozměrů 77 × 97 × 90 mm, zhotovené ze sololitových desek o tloušťce 3 mm. Kromě výstupu vf signálu je vyveden ještě signál multivibrátoru pro zkoušení nf zesilovačů a žárovková zkoušečka pro možnost kontroly různých obvodů. Umožňuje však také kontrolu stavu vestavěné baterie podle jasu žárovky. Vnitřek přístroje je vhodné vylepit fólií Al, která slouží jako stínění. Kromě ladicího kondenzátoru musí být zvenku přístupný ještě regulátor R_{11} a jádra cívek L_1 a L'_1. Kmitočet multivibrátoru je totiž ovlivňován změnou napájecího napětí, mění se tedy stárnutím baterie.

Použití přístroje je jistě všem zájemcům zcela jasné. Signál přivádíme do anténních zdířek televizního přijímače a ladíme kondenzátorem C_9 až naskočí obraz. Je výhodné začínat nejdříve s vodorovnými pruhy, protože máme současně kontrolu ve zvuku. Stabilitu pruhů zajistíme opatrným doladěním R_{11}. Pokud by přístroj nepracoval na první zapojení (což je dosti nepravděpodobné), lze doporučit postupnou kontrolu jeho jednotlivých částí. V případě, že by multivibrátor „nabíhal" nerovnoměrně, odpomáhá zapojení odporu R_{14}, který je ve schématu zakreslen čárkovaně. V mém vzorku však tato úprava nebyla třeba.

Ing. Lubor Závada



Obr. 1. Schéma zapojení generátoru pruhů

Pozor při montáži konvertoru

V prodeji se opět objevily konvertory pro 2. televizní program, určené k vestavění do televizoru. Některé typy televizních přijímačů již jsou pro tento případ opatřeny volnými anténními zdířkami pro UHF a tlačítkovým přepínačem pro přepínání vstupních obvodů. V takovém případě není vestavění konvertoru žádným problémem.

U starších typů televizních přijímačů se však konvertor připojuje tak, že se výstup z konvertoru (obvykle 4. kanál) vyvede dvojlinkou z televizoru a zakončí banánky. Při příjmu druhého programu se pak tyto banánky zvenku zasunou do anténních zdířek. Při příjmu prvního programu tedy banánky volně visí z televizoru. Přitom vzniká nebezpečí, které si mnozí ani neuvědomují. Tyto banánky jsou přes výstup konvertoru vodivě spojeny s kostrou televizoru a může se na nich tedy objevit i fáze síťového napětí. Proto je nezbytně třeba i v tomto případě zapojit do výstupu konvertoru oddělovací bezpečnostní kondenzátory.

Lubomír Mach

Závada ve vertikálním rozkladu televizoru Orava

V televizoru Orava se mi objevila závada zcela stejná jako u několika mých dalších přátel. Nebylo možno nastavit vertikální synchronizaci a obraz trvale „padal". Zkoušel jsem různé úpravy, ale nakonec jsem zjistil, že nejjednodušší odpomoc je mírné podžhavení elektronky PCL85. Zapojil jsem paralelně k jejímu žhavení odpor asi 400 Ω pro zatížení 2 W. Závadu jsem touto úpravou beze zbytku odstranil a přístroj zcela spolehlivě již přes rok.

– František Flachs –

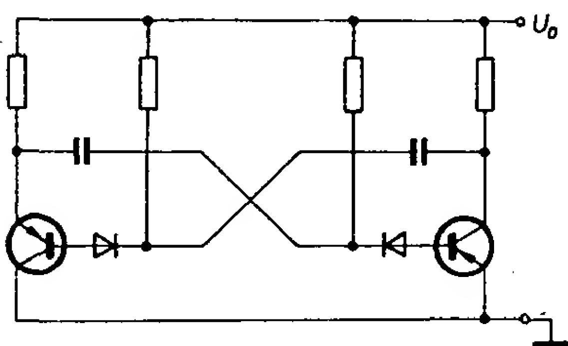
ŠKOLA měřicí techniky

Ing. Jiří Vackář, CSc.

(Pokračování)

Proto připomeneme jenom tři základní zákonitosti platné pro návrh těchto přístrojů (obr. 72):

- délka náběžné doby impulsů závisí přímo úměrně na časové konstantě, určené součinem velikosti pracovního odporu v kolektorovém obvodu tranzistoru a velikosti součtu všech vlastních a parazitních kapacit mezi obvodem kolektoru a zemí, tj. závisí nepřímo úměrně na šířce pásma, kterou by mohl mít týž tranzistor se stejnou zatěžovací impedancí, použitý jako širokopásmový zesilovač. Proto je účelné omezovat všechny kapacity mezi aktivními obvody a zemí na minimum a pracovat s malými impedancemi, tj. s většími pracovními proudy a menšími napájecími napětími tak, abychom využívali povolené kolektorové ztráty tranzistorů na 50 až 70 %;
- opakovací kmitočet impulsů závisí nepřímo úměrně na součtu časových konstant vazebních členů *RC* mezi oběma tranzistory a může být tedy měněn přepínáním kondenzátorů nebo spojitou změnou odporů;
- střída impulsů závisí na poměru časových konstant vazebních členů *RC* mezi oběma tranzistory.



Obr. 72. Základní zapojení astabilního multivibrátoru

Na tomto základě je možné konstruovat generátory od nejjednodušších typů vestavěných v tužkové sondě (viz AR 4/71) až po složité typy, schopné vytvářet impulsy v širokém výběru tvarů i kmitočtů. Pro řešení náročnějších úkolů v této oblasti doporučujeme čtenářům další literaturu, např. Stránský: Polovodičová technika II, SNTL, Praha 1975.

VIII. Elektronické metody měření neelektrických veličin

Elektronickými metodami a prostředky můžeme měřit nejen veličiny elektrické, o nichž jsme až dosud hovořili, ale i veličiny neelektrické – mechanické, tepelné, chemické, fyziologické, akustické atd. – a to často jednodušeji, rychleji a přesněji, než vlastními metodami příslušných oborů.

Dnešní radioamatér, který sleduje rozvoj elektroniky a její postupné pronikání do mnoha dalších oborů, si proto čím dále tím více uvědomuje, že radioamatérství získává tímto vývojem další novou dimenzi – stává se zdrojem rezerv pro růst produktivity a efektivnosti ve všech odvětvích průmyslu, v zemědělství, v dopravě a v řadě dalších odvětví našeho hospodářství. Bez elektroniky se totiž neobejde žádná moderní automatizace, kybernetizace a někdy dokonce ani jednoduchá mechanizace. I když se touto problematikou zabývá řada velkých výzkumných a výrobních organizací, vidíme na rozvoji zlepšovatelského hnutí, že právě v tomto směru zůstává mnoho možností pro iniciativu amatéra.

Nebudeme zde ovšem rozebírat problematiku automatizace v plné šíři – připomeneme si jen, že všechna zařízení tohoto druhu, počínaje jednoduchými jisticími nebo stabilizačními obvody až po řídicí počítače, potřebují pro svoji činnost vstupní informace, které musí získat měřením provozních veličin řízeného zařízení, a že tyto informace potřebují ve formě elektrického signálu.

Nejde ovšem jen o automatizaci. Elektronické měřicí metody bývají často také rychlejší, přesnější a citlivější, než metody dosavadní a umožňují získat více informací a dosáhnout zcela nových účinků.

Bude tedy účelné věnovat několik dalších stránek přehledu elektronických měřicích metod neelektrických veličin, které jsou základem každé aplikace elektroniky v ostatních oborech.

V dalších statích se proto zmíníme o elektronických metodách měření délek a vzdáleností, měření pohybů a sil, průtoků kapalin a plynů, o měření tepelných veličin, o měření fyzikálních vlastností a složení hmot, o měření akustických, optických a radiačních a nakonec o měřeních fyziologických, vše pokud možno s nejjednoduššími přístroji a prostředky.

1. Měření délek a vzdáleností

Měření délek a vzdáleností se obvykle skládá ze dvou dílčích úkolů, a to z vymezení koncových bodů měřené délky pomocí přesného určení polohy koncových předmětů, a ze srovnání takto vymezené délky s vhodnou délkovou jednotkou.

Elektronické metody vhodné k těmto účelům proto dělíme podle těchto dílčích úkolů na metody *k určení přesné polohy hmotných objektů* a na metody *dálkoměrné*. Do první skupiny patří kontaktní čidla a indikátory přiblížení (mikrospínače, čidla odporová, kapacitní, indukční), do druhé skupiny pak metody parametrické, radiační a odrazové (radiolokace, echografie ap.).

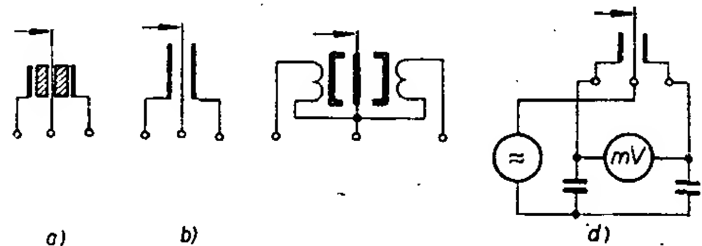
V amatérské praxi se nejčastěji užívají z *první skupiny* běžně prodejné mikrospínače, dotyková čidla s naklápěcími rtuťovými kontakty („prasátky") a jazýčkové kontakty ovládané posuvnými trvalými (permanentními) magnety. Rtuťové kontakty mohou spínat podstatně větší výkony (až kW) než mikrospínače nebo jazýčkové kontakty, potřebují však také větší mechanickou práci k ovládání. Všechny tyto kontakty mají však značnou „mechanickou hysterezi", tj. poloha dotykového čidla nutná pro sepnutí se liší od polohy nutné k rozpojení zpravidla o několik mm. Tuto délkovou chybu můžeme někdy zmenšit pákovým převodem, máme-li ovšem k dispozici dostatečně velké síly pro ovládání kratšího ramene páky. Tato čidla jsou tedy v zásadě spínače se dvěma mezními stavy (zapnuto – vypnuto) a jejich výstupní informace má proto charakter binární.

Podstatně přesnější a citlivější jsou dotyková a polohová čidla, založená na principu změny odporu, kapacity nebo indukčnosti mechanickým pohybem. Tato čidla pracují ovšem – na rozdíl od předchozí skupiny čidel – analogově, tj. jejich výstupní signál má velikost přímo úměrnou (alespoň v jistém rozsahu) výchylce pohyblivé části měřicího systému. Jejich konstrukce bývá obvykle souměrná dvojčinná podle obr. 73, což umožňuje používat je v můstkových zapojeních. Obr. 73a ukazuje princip odporového dvojčinného čidla, jehož citlivými členy mohou být uhlíkové vložky, elastické odporové fólie z pružného izolačního materiálu plněného grafitem apod. K měření větších úhlových výchylek můžeme používat i jednoduchý lineární potenciometr. Na obr. 73b je analogické dvojčinné čidlo kapacitní, na obr. 73c čidlo indukční, připomínající čtyřpólový systém starých reproduktorů nebo magnetických přenosek. Na obr. 73d je příklad můstkového zapojení, jímž můžeme v kapacitní nebo indukční verzi snadno dosáhnout citlivosti řádu 10 až 100 mV/μm.

Výstupní signál těchto čidel můžeme v případě potřeby snadno převést na signál binární (větší nebo menší než zvolená mez), takže může pak sloužit opět k zapínání nebo vypínání různých zařízení.

Do *druhé skupiny* měřicích metod k měření větších vzdáleností patří především metody parametrické, u nichž měřenou vzdálenost převádíme na lineárně závislou změnu vhodné elektrické veličiny, nejčastěji odporu nebo kapacity. V prvém případě tedy měříme vzdálenost např. délkou odporového drátu, po němž projíždí pohyblivý kontakt, ve druhém případě používáme k měření délky výsuvný systém „kapacitních" desek nebo souosých členů. Tato uspořádání jsou vhodná pro délky řádu centimetrů až decimetrů.

Pro ještě větší vzdálenosti a pro bezdotykové měření pak využíváme známých metod, založených na měření časového zpoždění odraženého impulsu akustického nebo elektromagnetického vlnění. Akustických impulsů se užívá zejména v průmyslové defektoskopii (hledání trhlin a dutin v plném materiálu) a v lékařství (ultrazvuková echografie), elektromagnetických v radiolokaci.



Obr. 73. Dotyková a polohová čidla dvojčinná

Pro některé aplikace jsou však vhodné i metody radiační, spočívající v měření útlumu záření, procházejícího měřeným prostředím. Pomocí záření gamma z různých radioaktivních izotopů můžeme takto měřit zejména tloušťky vrstev různých materiálů, jejichž útlumové vlastnosti známe, a to snadněji než jinými metodami. Tyto metody mají ovšem charakter spíše profesionální.

Pro amatéra jsou nejpřístupnější popsané metody parametrické a pak různé metody optické a akustické. Jde-li např. o to, aby bylo indikováno dosažení určité vzdálenosti určitého předmětu, můžeme využít přerušení nebo odražení světelného paprsku pohybujícím se předmětem, což indikujeme např. fotodiodou a vhodným zdrojem světla; v případě, že pohybující se předmět mění podstatně akustické vlastnosti prostoru, v němž se pohybuje, můžeme využít též změny vlastního akustického rezonančního kmitočtu tohoto prostoru. Prostor lze rozkmitat např. vhodnou zpětnou vazbou mikrofonu a reproduktoru. Využitím tloušťkových rezonančních kmitočtů můžeme často měřit i tloušťky stěn z různých materiálů, zjistíme-li rychlost šíření zvuku v nich z fyzikálních tabulek.

2. Měření mechanických pohybů

Mechanické pohyby lze měřit různými způsoby podle toho, zda jde o měření rychlosti pohybu lineárního, či o měření lineárního zrychlení, či o měření rychlosti pohybu otáčivého (měření rychlosti otáčení), či o měření vibrací a chvění.

a) Malé rychlosti lineárních pohybů těles je ovšem možné měřit již zmíněnými metodami jako změnu délkové polohy těchto těles v čase. Při větších rychlostech přestávají již tyto metody vyhovovat a pak nastupují metody, založené na odrazu různých vlnění – akustických, elektromagnetických nebo světelných. Podle způsobu vyhodnocení účinků těchto odrazů pak třídíme tyto metody na metody, založené na Dopplerově jevu a na měření časových intervalů.

Dopplerův jev se projevuje jako změna kmitočtu přijímaného vlnění, způsobená pohybem přijímače vzhledem k vysílači. Je-li vysílaný kmitočet f_0 a je-li rychlost šíření vln mezi vysílačem a přijímačem c_0, pak v klidovém stavu bude přijímaný kmitočet roven kmitočtu vysílanému. Budou-li se však vysílač a přijímač vzájemně vzdalovat rychlostí v, pak se bude plynule prodlužovat doba šíření signálu a počet kmitů signálu přijímaného přijímačem za 1 s se zmenší v poměru

$$f = f_0 \left(1 - \frac{v}{c_0}\right) .$$

Při vzájemném přibližování vysílače a přijímače se kmitočet přijímaného signálu zvyšuje, poněvadž doba šíření se zkracuje, a to v poměru

$$f = f_0 \left(1 + \frac{v}{c_0}\right) .$$

V oblasti akustické, kde ve vzduchu je $c_0 \doteq 330$ m/s $\doteq$ 1200 km/h, odpovídá jednoprocentní změna kmitočtu rychlosti relativního pohybu 3,3 m/s = 12 km/h. Jsou-li vysílač i přijímač pevně spojeny a dojde-li ke změně kmitočtu vlivem pohybu objektu, o který se vlnění od vysílače k přijímači odráží, pak při rychlosti v pohybu objektu se mění dráha vlnění za jednotku času o $2v$, takže změna kmitočtu bude dvojnásobná.

Akustické měřiče rychlosti založené na tomto principu se hodí dobře pro měření rychlostí v rozsahu 5 až 200 km/h. Základní kmitočet f_0 se volí obvykle v oblasti ultrazvukové (20 až 60 kHz), poněvadž krátké ultrazvukové vlny (λ = 5 až 15 mm) se dají dobře soustředit do žádaného směru reflektorem nevelkých rozměrů.

ŠKOLA měřicí techniky 26

Rychlost např. jednoho vozidla můžeme pomocí tohoto principu přibližně určit i pomocí hudebně školeného sluchu, jestliže v hluku vozidla, které nás míjí, převažuje některý dobře rozeznatelný kmitočet. Sníží-li se tento kmitočet u vzdalujícího se vozidla ve srovnání s kmitočtem v době, kdy se vozidlo blížilo, např. o celý tón, tj. o 12 %, pak rychlost vozidla byla 72 km/hod; půltón odpovídá tedy rychlosti 36 km/h, malá tercie rychlosti 108 km/h atd.

V oblasti elektromagnetických vln se Dopplerův jev uplatňuje při běžných rychlostech podstatně menšími relativními změnami kmitočtu, poněvadž $c_0 = 3 \cdot 10^8$ m/s, tyto změny jsou však velmi dobře měřitelné, a tak se radarové měřiče rychlosti používají jak při kontrole automobilové dopravy, tak i v letecké a raketové radiolokaci.

Metody měření rychlostí založené na měření časových intervalů jsou pro amatéra ještě přístupnější a mají více aplikací v různých oblastech. Pohybující se předmět míjí při svém pohybu postupně dvě čidla (dotyková, kapacitní nebo fotoelektrická), umístěná ve známé vzájemné vzdálenosti, a z časového intervalu mezi výstupními signály obou čidel se vyhodnocuje velikost měřené rychlosti, která je nepřímo úměrná zjišťovanému intervalu. Elektronické obvody k tomu potřebné mohou být voleny různě podle požadované přesnosti a měřicího rozsahu. Nejjednodušší je použít dvě relé nebo vrátkové obvody, které spínají v době měřeného intervalu konstantní nabíjecí proud kondenzátoru. Velikost konečného náboje je pak nepřímo úměrná měřené rychlosti, což vyjádří průběh stupnice ručkového indikačního přístroje.

b) Při měření lineárního zrychlení jde vlastně o měření síly působící na hmotu podrobenou zrychlení; tuto sílu nejčastěji kompenzujeme silou vhodné pružiny a měříme pak výchylku, kterou tato síla způsobila (některým z již popsaných způsobů).

Měřiče lineárních zrychlení (akcelerometry) se tedy skládají obvykle z hmotné koule uložené v pružinovém závěsu a z jednoho nebo několika měřičů polohy, které měří výchylky koule proti pevnému základu např. ve třech vzájemně kolmých směrech.

c) Stejným způsobem se konstruují i měřiče vibrací, které se liší od lineárních akcelerometrů tím, že použité měřiče výchylky nebo síly nejsou citlivé na stejnosměrnou složku této výchylky nebo síly, ale jsou citlivé na střídavé složky v širokém pásmu kmitočtů.

d) Měření rychlosti otáčivého pohybu je úloha řešitelná mnoha způsoby. Často se využívá principu tzv. tachometrického dynama, tj. otáčení magnetu uvnitř cívky nebo naopak, čímž se v cívce indukuje napětí, jehož velikost a kmitočet jsou přímo úměrné rychlosti otáčení. V jiné variantě se na měřenou hřídel upevňuje ozubené kolo, jehož zuby mění magnetický tok trvalým magnetem a cívkou (se stejným účinkem). Měření rychlosti otáčení se takto převádí na měření napětí nebo kmitočtu. K témuž výsledku se dostáváme i tehdy, chceme-li zjišťovat rychlost otáčení bez mechanického doteku jen sledováním pohybu optické nebo magnetické značky na měřeném kole nebo hřídeli. Měřiče rychlosti otáčení založené na těchto principech byly již mnohokrát popsány v AR i RK, naposledy v Příloze AR, která vyšla začátkem t. r.

3. Měření mechanických sil

Měření mechanických sil těsně souvisí s předchozími úlohami měření pohybů a zrychlení. Měření velikosti mechanických sil převádíme obvykle na měření mechanických deformací členů, které jsou namáhány měřenou silou a jejichž pružnost a poddajnost známe, příp. kterou jsme si předem změřili při známém zatížení.

Nejčastějším prostředkem pro tato měření jsou tzv. odporové tenzometry, což jsou pružné izolační fólie, do nichž jsou vlepeny nebo zalisovány velmi tenké odporové drátky nebo fólie o tloušťce tisícin až setin mm. Při troše trpělivosti je můžeme zhotovit i amatérsky. Tyto fólie pak lepíme nebo jinak upevníme na namáhanou konstrukci a ze změn odporu drátku můžeme usuzovat na velikost změn mechanických deformací měřené konstrukce. Pro většinu odporových materiálů platí vztah

$$\frac{dR}{R} \doteq 2\frac{dL}{L}$$

kde L je délka drátu a dL/L jeho relativní prodloužení. Při běžném namáhání konstrukcí, kdy se dL/L pohybuje v mezích 0,1 až 1 %, zjišťujeme tedy relativní změny odporu v rozsahu 0,2 až 2 %; relativní změny odporu v tomto rozsahu lze v můstkovém zapojení měřit velmi dobře.

Pro velmi jemná měření se používají velmi jemná vlákna nebo membrány z polovodičových materiálů, pro která platí vztah

$$\frac{dR}{R} = 100\frac{dL}{L};$$

lze tedy měřit s citlivostí až o dva řády lepší.

V amatérských podmínkách můžeme měření sil výhodně převést na měření kmitočtu, a to pomocí jednoduché struny.

Máme-li strunu příp. drát nebo motouz o délce L s jednotkovou hmotností G (kg/m), pak mezi napínací silou F a kmitočtem f v základní rezonanci při příčném mechanickém kmitání bude platit vztah

$$F = 0{,}41 f^2 L^2 G \qquad \text{[kp; Hz, m, kg/m]}.$$

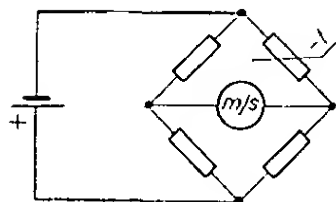
Na tomto základě můžeme snadno zjistit i velikost mechanického namáhání antén, anténních svodů atd. Na stejném principu pracují i tzv. strunové tenzometry, které se trvale vestavují např. do přehrad, mostů atd.

4. Měření průtoku kapalin a plynů

Průtok kapalin nebo plynů měříme a vyjadřujeme buď v mírách objemových za jednotku času (m³/s, litry/s ap.) nebo průtokovou rychlostí (m/s) a průtočným průřezem potrubí nebo koryta (m²). Průtoková rychlost není ovšem nikdy v celém průřezu stejná a stanovení průměrné průtokové rychlosti není vždycky snadné. Na vyřešení této úlohy závisí přesnost každého průtokoměru.

K měření průtoku se využívá nejčastěji těchto principů:

a) silového působení protékajícího prostředí na otočný měřicí prvek (lopatkové kolo, vrtule, turbinka atd., u nichž pak měříme rychlost otáčení již popsanými způsoby);
b) rozdílu tlaku mezi dvěma body v zúženém měřicím kanálu, který měříme jako sílu popsaným způsobem,
c) chladicího účinku proudicího prostředí na ohřívaný měřicí prvek, např. termistor, v můstkovém zapojení podle obr. 74, u kterého volíme napájecí napětí tak, aby termistor byl namáhán asi na 60 % dovoleného ztrátového výkonu v klidném vzduchu. Měřidlo může mít stupnici přímo značenou v jednotkách rychlosti vzduchu (m/s); protože je měřicí prvek (např. perličkový termistor) malý, může sloužit ke snímání a „mapování" průběhu



Obr. 74. Termistorový měřič rychlosti proudění

rychlosti proudění v potrubích, vzduchovodech atd., k indikaci netěsností apod.;

d) rozdílu v rychlosti šíření zvuku v proudicím prostředí po proudu a proti proudu; umístníme-li např. dva vysílací ultrazvukové měniče V_1 a V_2 podle obr. 75 a proti nim na protilehlé straně potrubí dva měniče přijímací P_1 a P_2, pak ve stojící kapalině bude doba zpoždění signálu τ ve směrech $V_1 - P_1$ a $V_2 - P_2$ stejná, při proudění rychlostí v se zpoždění τ_1 mezi $V_1 - P_1$ zvětší a zpoždění τ_2 mezi $V_2 - P_2$ se zmenší v poměru

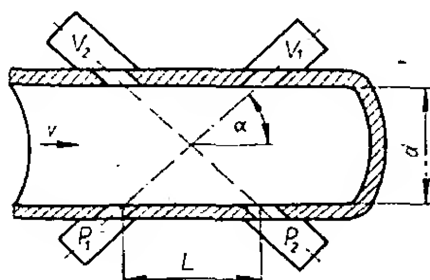
$$\frac{\tau_1}{\tau} = \frac{\tau}{\tau_2} = \sqrt{\frac{L^2(1 + v/c_0)^2 + d^2}{L^2 + d^2}}$$

což můžeme měřit jako změnu fáze $\varphi = \tau\omega$ procházejícího signálu; využíváme obvykle pracovních kmitočtů řádu desítek až stovek kHz;

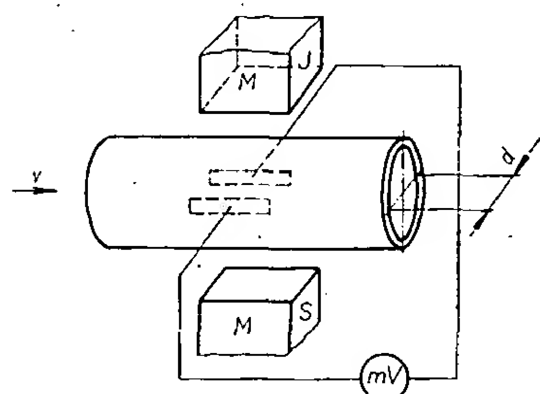
e) u vodivých kapalin využíváme magnetohydrodynamického principu podle obr. 76; proud kapaliny tekoucí nevodivou trubkou vedeme mezi póly magnetu M, v rovině kolmé k magnetickým silovým křivkám do trubky umístíme dvě elektrody, mezi nimiž měříme napětí. Pohybující se kapalina se chová jako vodič pohybující se v magnetickém poli, takže indukované napětí mezi elektrodami je

$$U = Bvd \qquad [\text{V; T, m/s, m}]$$

kde B je magnetická indukce v mezeře magnetu, v rychlost kapaliny a d vzdálenost elektrod. Poněvadž většina vodivých kapalin (voda, roztoky) má značný měrný odpor, musí mít také použitý milivoltmetr velký vstupní odpor (alespoň dvacetinásobek odporu kapaliny mezi elektrodami). Tento princip je použitelný i pro *měření průtoku ionizovaných plynů*, použijeme-li milivoltmetr se vstupním tranzistorem FET (MOSFET patřičně jištěný proti poškození statickými náboji).



Obr. 75. Ultrazvukový měřič rychlosti proudění



Obr. 76. Magnetohydrodynamický měřič rychlosti proudění

ŠKOLA měřicí techniky

27

Pro měření průtoku kapalin se nejčastěji využívá způsobů a) a b), které mají uspokojivou přesnost, vyžadují však zásah do potrubí. Měřené proudění nejméně ovlivňuje způsob d), který se užívá i v lékařství při diagnostice chorob krevního oběhu. Způsob c) se užívá nejvíce k měření průtoku plynů.

5. Měření tepelných veličin

Z tepelných veličin potřebujeme nejčastěji *měřit teplotu, tepelné množství a tepelný tok*. Základním měřením je vždy měření teploty, které by mělo být přesné, rychlé a pohotové.

Běžné rtuťové nebo lihové teploměry jsou v těchto směrech dosti nedokonalé; i když bývají dostatečně přesné, nejsou schopny sledovat rychlé změny teploty a jsou dosti rozměrné, takže měření vyžaduje určité přípravné práce a čas. Jejich výstupní informace je optická a dosti nesnadno se převádí na elektrickou.

Podstatně dokonalejší v těchto směrech jsou teploměry termistorové, zejména perličkové (termistory řady NR12, NR17), které mají nepatrnou vlastní hmotnost (asi 0,1 až 0,2 mg, typy NR08, NR09, NR15 1 až 2 mg), a proto přijímají teplotu okolí s časovou konstantou řádu desetin sekundy.

Přesto je nutné znát některé základní zásady pro jejich použití, máme-li se vyvarovat zbytečných chyb.

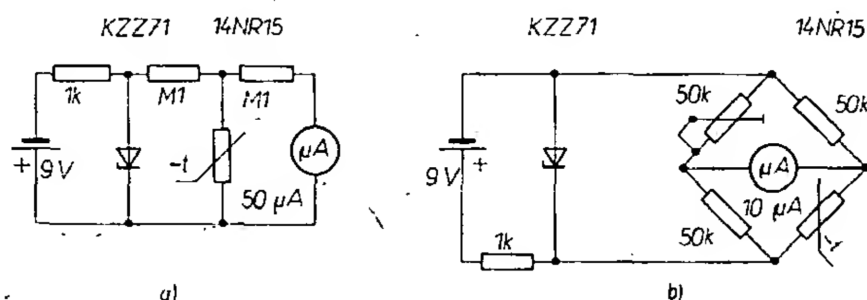
Termistory používáme k měření teplot v různých zapojeních podle toho, jak velký rozsah teplot potřebujeme měřit. Pro velké rozsahy teplot používáme zapojení např. podle obr. 77a, které je použitelné pro rozsah od −100 °C do +200 °C. Odpor termistoru se při tom mění od 1 kΩ do 500 kΩ. Pro měření teplot v malém rozsahu (např. ±5 °C) s velkou přesností využíváme zapojení můstkových podle obr. 77b. Pro obě uvedené skupiny zapojení platí tyto zásady:

teploty povrchu tuhých předmětů může však docházet ke značným chybám, kterým se bráníme umístěním teploměrného tělíska do malého otvoru v měřeném tělese, použitím dobrých tepelných vodičů pro spojení s měřeným tělesem (měděné fólie, kontaktní pružiny) a použitím tepelných izolantů, které zmenšují vliv teploty okolí.

Tyto *zásady platí i při měření teplot* vyšších než 200 °C, při nichž používáme místo termistorů spíše odporové teploměry nebo termoelektrické články. Termočlánky si můžeme zhotovit svařením konstantanových a měděných drátků výbojem z kondenzátoru, jak jsme již popsali ve stati III (AR A2, str. 59). Napětí těchto termočlánků je přibližně přímo úměrné rozdílu teplot mezi teplým a chladným koncem článku a je asi 42 μV/°K u článku konstantan-měď a asi 54 μV/°K u článku konstantan-železo. Tyto články jsou použitelné až do teplot 400 °C, příp. 600 °C trvale, krátkodobě až do teplot asi 800 °C. Vnitřní odpor termočlánku je malý, takže měřit jeho napětí není obtížné.

Ještě vyšší teploty měříme tzv. pyrometry, které *měří intenzitu světelného nebo tepelného záření* žhavého měřeného tělesa. Amatérsky můžeme vyrobit tzv. pyrometr komparační, který se skládá z vhodného kukátka, do jehož zorného pole je umístěna malá žárovka, žhavená z baterie přes proměnný odpor a ampérmetr. Kukátkem se díváme na žhavé těleso, jehož teplotu chceme měřit, proměnným odporem pak nastavíme takový proud žárovky, aby její vlákno mělo stejnou barvu a jas jako pozorované těleso, a aby tedy na pozadí tohoto tělesa zdánlivě zmizelo. Stupnice ampérmetru může pak být ocejchována přímo ve stupních Celsia podle teploty pozorovaného tělesa. Pro hrubý převod měřeného proudu a údaj teploty nám poslouží tabulka, uvedená ve stati III (tab. 4 v AR A/2 na str. 60). *Dosažitelná přesnost po přecejchování* stupnice podle profesionálního přístroje je ±10 %, závisí ovšem na barevné citlivosti zraku měřitele. Při měření vyšších teplot je účelné užívat tmavých skel proti oslnění.

Množství tepla vyjadřujeme v kaloriích nebo v joulech (wattsekundách) a měříme je v zařízeních, které nazýváme kalorimetry. Kalorimetr je tepelně izolovaný prostor se známým množstvím hmoty (zpravidla vody),



Obr. 77. Termistorové měřiče teplot; a) pro rozsah −100 až +200 °C, b) pro rozsah 50 °C ±5 °C

a) ztrátový výkon dodávaný elektrickým proudem z měřicího obvodu do termistoru nesmí způsobit větší ohřátí než několik desetin stupně, poněvadž by pak vznikala chyba měření závislá na chladicích podmínkách termistoru (na druhu a rychlosti pohybu prostředí). Poněvadž uvedené typy termistorů se v běžném prostředí se vzduchem ohřívají asi od 3 °C/mW do 10 °C/mW, nemá být jejich ztrátový výkon větší než asi 0,1 mW. Při měření teploty kapalin nebo tuhých látek, u nichž bývá přestup tepla lepší (a tím ohřátí menší) je přípustný výkon termistoru příslušně větší;

b) teploměrné tělísko (perlička termistoru) má být spojeno s měřeným předmětem tak, aby přijalo jeho teplotu a aby se při tom neuplatňoval vliv jiných hmot s odlišnou teplotou. Při měření teploty kapalin a plynů splníme snadno tento požadavek ponořením termistoru nebo teploměru do měřeného prostředí a jeho odstíněním proti případnému tepelnému záření z okolí. Při měření

u kterého známe množství tepla potřebné k ohřátí této hmoty o 1 °C (tzv. konstanta kalorimetru). Měřením velikosti tohoto ohřátí nebo ochlazení pak zjišťujeme množství tepla, které bylo do kalorimetru přivedeno nebo z něho odvedeno. Takto měříme např. množství tepla uvolněné nebo spotřebované při různých fyzikálních nebo chemických reakcích, ztrátové teplo různých elektronických součástek apod. Použitím elektronického měření teplot můžeme práci s kalorimetry podstatně zpřesnit a urychlit. Kalorimetry tohoto druhu slouží tedy k měření celkového množství tepla a nazývají se proto kalorimetry integrační nebo statické.

Kromě těchto kalorimetrů známe ještě kalorimetry průtokové, kterými protéká stálý proud tekutiny (vody, oleje apod.), a které

slouží k měření tepelného výkonu (množství tepla za jednotku času), uvolněného nebo spotřebovaného v průběhu různých reakcí. Mohou sloužit též jako absorpční wattmetry k měření elektrických výkonů, zejména vysokofrekvenčních, jejichž zátěž je chlazena proudem tekutiny. Měřený výkon je určen vztahem

$$P = \Phi\sigma (t_1 - t_2) \quad [W; kgs^{-1}, Jkg^{-1}, {}^{\circ}K^{-1}, {}^{\circ}K]$$

kde Φ značí rychlost průtoku chladicí tekutiny, σ její měrné teplo (v joulech na 1 kg a 1 °K) a $t_1 - t_2$ rozdíl teplot tekutiny na vstupu a výstupu kalorimetru.

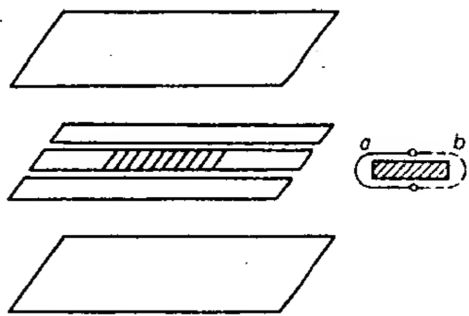
Plošný tepelný tok je pak množství tepla protékající vymezenou plochou (1 m^2) za jednotku času. Vyjadřuje se v jednotkách $Jm^{-2}s^{-1} = Wm^{-2}$ příp. cal $m^{-2}s^{-1}$, kcal $m^{-2}h^{-1}$ apod.

Převod jednotek je jednoduchý podle vztahů

$$3600 \text{ kcal } m^{-2}h^{-1} = 1 \text{ kcal } m^{-2}s^{-1},$$
$$1 \text{ kcal } m^{-2}s^{-1} = 4186{,}8 \text{ } Wm^{-2},$$
$$1 \text{ kcal} = 1000 \text{ cal} = 4186{,}8 \text{ J} = 4186{,}8 \text{ Ws}.$$

Tepelný tok měříme pomocí tepelného spádu, který tento tok vytvoří při průtoku známým malým tepelným odporem, zcela analogicky jako měříme elektrický proud na základě znalostí Ohmova zákona. Pro měření tepelného toku užíváme měřicích fólií, které můžeme vyrobit amatérsky podle obr. 78. Fólie se skládá ze tří slepených vrstev, střední vrstva je rozdělena na tři pásy, na středním pásu je měřicí vinutí, u něhož je každý závit složen z poloviny z konstantanového drátu *a* a z poloviny z měděného drátu *b*. Je to vlastně soustava sériově spojených termoelektrických článků, jejichž napětí se sčítají a jsou úměrná rozdílu teplot mezi vrchní a spodní stranou fólie. Konstantanové a měděné úseky drátu svařujeme kondenzátorovým výbojem, jak jsme již uvedli ve stati III (AR A2). Citlivost těchto měřicích fólií snadno ověříme tak, že ovineme odporovým drátem izolační destičku stejné velikosti jako fólie a vložíme ji mezi dvě stejné měřicí fólie, přes něž bude pak tepelný tok střední destičky odcházet do okolního vzduchu. Střední destičku napájíme známým elektrickým výkonem a měříme napětí, vzniklá průchodem tepla na obou měřicích fóliích. Máme-li např. na každé měřicí fólii 50 závitů, tj. 50 termoelektrických článků, a jsou-li tyto články navinuty na sklolaminátovém pásku tloušťky 1 mm, jehož tepelný odpor je přibližně 0,003 $°Km^2mm^{-1}W^{-1}$, můžeme pomocí milivoltmetru 0 až 20 mV měřit plošné toky tepla v rozmezí od 50 do 5000 W/m^2, což stačí pro řešení většiny úkolů z oblasti tepelných izolací apod.

S těmito měřiči teploty, tepelných množství a toku tepla můžeme řešit mnoho různých úloh zaměřených na indikaci mezních stavů, regulaci a stabilizaci teplot apod. Některé z těchto aplikací byly již vícekráte popsány např. v RK 1/1974, v poslední Příloze AR apod.



Obr. 78. Pohled na rozloženou měřicí fólii k měření toku tepla. Střední vrstva – skelný laminát s vinutím na středním pásku, krajní vrstvy – za tepla nalisovaný nebo přilepený měkčený PVC nebo polyetylen

ŠKOLA měřicí techniky

28

6. Měření fyzikálních vlastností a složení hmot

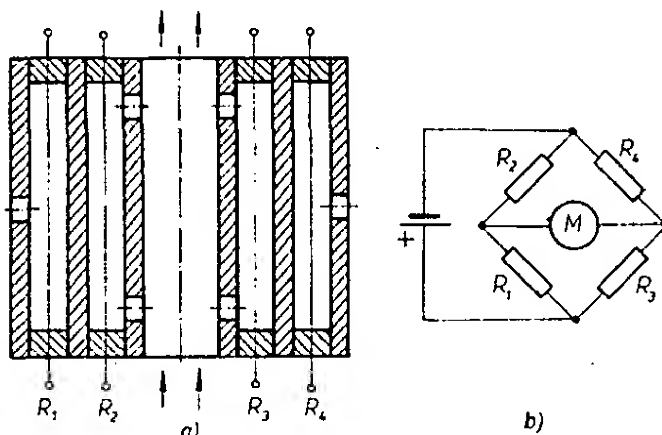
Tato oblast měřicích metod je velice rozsáhlá a poskytuje pro amatéra široké možnosti. Nemůžeme ji bohužel probrat systematicky, samotné roztřídění měřicích metod této skupiny by zabralo řadu stránek a musilo by respektovat řadu nezávislých třídicích hledisek. Zájemce o hlubší poznání této oblasti musíme odkázat na bohatou literaturu (např. J. Švec a kol.: Příručka automatizační a výpočetní techniky, SNTL: Praha 1975). Zde se omezíme jen na řadu příkladů, mezi nimiž uvedeme amatérsky přístupné měřicí metody pro kontrolu složení plynů, pro indikaci hořlavých plynů a nebezpečí výbuchu, pro měření vlhkosti vzduchu, pro měření kyselosti nebo zásaditosti roztoků, pro měření vlhkosti různých hmot, pro indikaci kovových částic v izolačních hmotách apod.

a) Složení plynů je dosti obtížné zjišťovat úplnou analýzou, tj. rozkladem na základní složky a stanovením jejich objemového nebo váhového poměru. V praxi však potřebujeme řešit často úlohy podstatně jednodušší, tj. indikovat, zda v určitém provozu zůstává složení plynů v určených mezích. Poněvadž jednotlivé plyny se vzájemně značně liší svou tepelnou vodivostí, je často možné indikovat změny ve složení plynných směsí měřením jejich tepelné vodivosti. Citlivost indikace můžeme posoudit v konkrétních případech na základě tab. 7. Z tabulky vyplývá, že touto

Tab. 7. Tepelné vodivosti plynů [$Wm^{-1}K^{-1}$]

vodík	0,160
helium	0,140
neon	0,046
methan	0,031
vzduch	0,024
dusík	0,024
kyslík	0,025
CO	0,022
ethan	0,020
N_2O	0,015
CO_2	0,014
H_2S	0,013
SO_2	0,008
chlor	0,008

metodou můžeme nejsnáze kontrolovat směsi takových plynů, jejichž vodivost se od sebe značně liší. Budeme-li např. kontrolovat složení kouřových plynů, můžeme snadno



Obr. 79. Indikátor složení směsí plynů

údaje z tohoto měření využít k regulaci topení a řídit poměr vzduchu a paliva tak, aby tepelná vodivost kouřových plynů byla co nejmenší, tj. aby podíl CO_2 byl co největší. Vlastní tepelnou vodivost plynů měříme zařízením podle obr. 79. Na obrázku je znázorněno v průřezu kovové těleso s řadou vyvrtaných nebo odlitých dutinek, v nichž jsou umístěna čidla z odporových drátků, odolných proti korozívním vlivům měřených plynů. Dutinky s odporovými drátky R_2 a R_3 jsou protékány měřenou směsí plynu, dutinky s R_1 a R_4 jsou spojeny s vnějším vzduchem. Spojíme-li všechny odpory do můstku podle obr. 79b a napájíme-li tento můstek tak, aby se drátky ohřály na teplotu o několik desítek stupňů vyšší než je teplota okolí, pak jejich teplota bude záviset na tepelné vodivosti okolních plynů a indikátor v úhlopříčce můstku bude ukazovat výchylku úměrnou rozdílu této tepelné vodivosti proti vodivosti okolního vzduchu.

b) Indikátory hořlavých a výbušných plynů mají konstrukci velmi podobnou jako v předchozím případě s tím rozdílem, že drátky R_2 a R_3 jsou obtékány měřeným plynem, zatímco R_1 a R_4 jsou uzavřeny v plynu chemicky netečném. Topný příkon je tak velký, aby se povrchová teplota drátů blížila očekávané zápalné teplotě hořlavého plynu, tedy alespoň 200 °C. Místo rovných drátků můžeme použít též topné šroubovice, používané např. do bateriových zapalovačů svítiplynu. Vyskytne-li se v okolní atmosféře hořlavý plyn, začne se na povrchu horkého drátku slučovat se vzdušným kyslíkem a bude drátek dále ohřívat, což se projeví výraznou změnou odporu. Na tomto základě můžeme stavět také indikátory pro zjištění místa unikání hořlavých plynů z potrubí. Horké drátky musí být ovšem chráněny drátěnou síťkou, aby nemohly při velké koncentraci hořlavého plynu samy způsobit výbuch.

c) Vlhkost vzduchu měříme nejsnáze na psychrometrickém principu, kdy odečítáme rozdíl teplot „suchého" a „mokrého" teploměru. Čím je vzduch sušší, tím rychleji se voda odpařuje a ochlazuje „mokrý" teploměr – tím větší je tedy rozdíl teplot. Při relativní vlhkosti vzduchu 100 % se již voda odpařovat nemůže a rozdíl teplot je proto nulový. Při elektrickém měření používáme opět baterie termoelektrických článků, sestavené stejně jako na středním pásku z obr. 78 s tím rozdílem, že nosný pásek musí být z nenavlhavého izolantu s malou tepelnou vodivostí (např. tuhý pěnový polystyren chráněný povrchovým nátěrem nebo nalepenou vrstvou polyetylénové fólie), na jedné straně je pak vinutí podloženo navlhavou tkaninou (knotem), jejíž jeden konec zasahuje do nádobky s destilovanou vodou. Obě strany termoelektrických článků jsou volně umístěny v mírně proudícím vzduchu (skříňka s otvory) a chráněny před tepelným zářením. Připojený milivoltmetr 0 až 10 mV může mít stupnici označenou přímo v % relativní vlhkosti, s korekčním faktorem závislým na teplotě okolí.

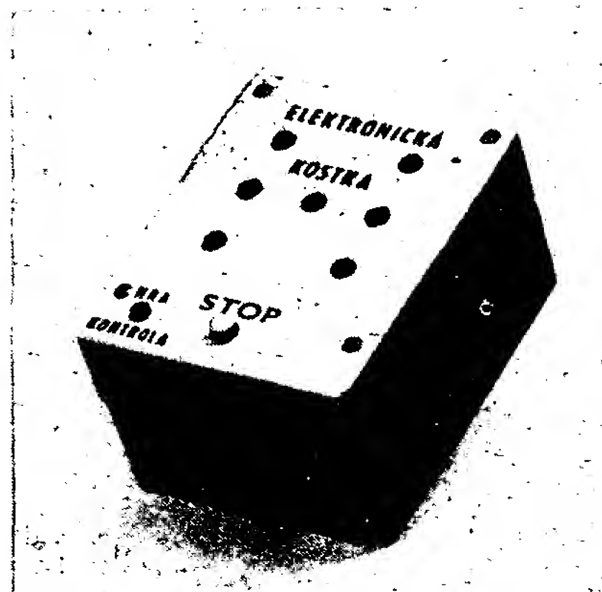
d) Měření kyselé nebo zásadité reakce roztoků je vlastně měřením koncentrace vodíkových iontů, kterou vyjadřujeme v jednotkách pH (definovaných jako záporný dekadický logaritmus koncentrace vodíku v gramiontech na litr). Zásadité roztoky mají pH od 7 do 14, neutrální 7, kyselé od 0 do 7. V prodejnách n. p. Laboratorní přístroje zakoupíme tzv. skleněnou elektrodu s kabelem, která tvoří s měřeným roztokem galvanický článek, jehož napětí měříme. Běžné elektrody dávají napětí asi 58 mV na jednotku pH, tj. v silných zásadách až 0,9 V. Toto napětí měříme tranzistorovým voltmetrem s velkým vstupním odporem, nejlépe se vstupním tranzistorem FET. Pro hrubší provozní měření vyhoví též elektrody antimonové, které vyrábí ZPA Praha. Takto převádíme na elektrický signál základní chemické veličiny, čímž získáváme možnost kontrolovat a automaticky řídit kontinuální chemické procesy.

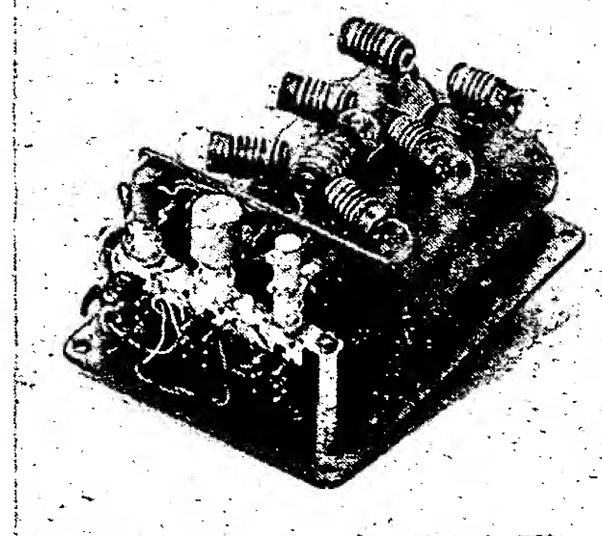
(Pokračování)

●● DVĚ HRAČKY s číslicovými IO

Petr Oktábec

(Dokončení)





Obr. 7. Provedení elektronické kostky se žárovkami

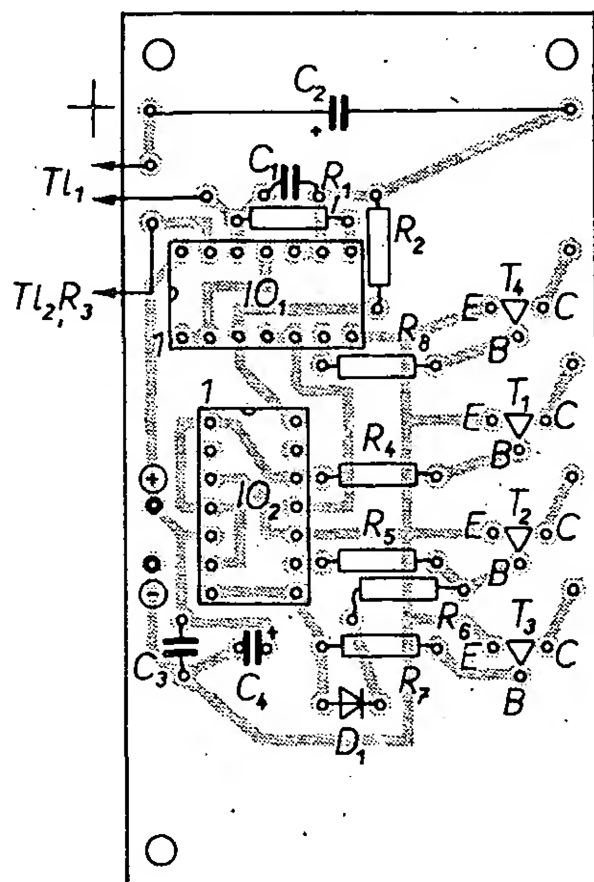
Údaj je indikován displejem se sedmi žárovkami nebo diodami LED. Činnost kostky se žárovkami se neliší od kostky, v níž jsou použity svítící diody. Obě kostky mají stejné ovládání, generátor impulsů, šestkový čítač a podobný převodník, jenž se liší pouze zapojením diody D_1.

Schémata zapojení obou kostek jsou na obr. 3 a 4. U kostky s luminiscenčními diodami (obr. 4) jsou diody zapojeny přímo mezi odpory převodníku a napájecí napětí a k jejich rozsvícení se používá úroveň log. 0 na výstupu převodníku. Proud tekoucí diodami je nastaven odpory R_4 až R_8 asi na 12 mA. Je to kompromis mezi spotřebou a svítivostí diod. Zmenšíme-li proud diodou, zvětší se její doba života.

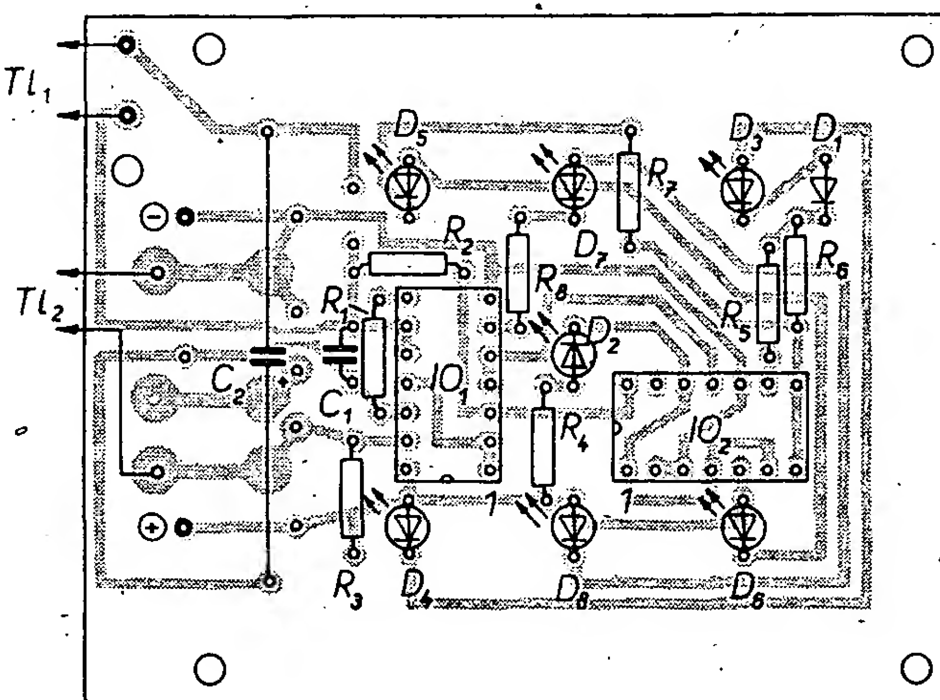
U kostky se žárovkami (obr. 3) je naopak použita na výstupu převodníku úroveň log. 1, kterou budíme spínací tranzistory. V obvodu jejich kolektorů jsou zapojeny indikační žárovky. Vzhledem k velkému proudu žárovkami jsou tranzistory zapojeny jako výkonové spínače a zároveň se jich využívá jako invertorů pro převod úrovně log. 1 na log. 0.

Při provozu se liší kostky od sebe tím, že u žárovkové kostky se rozsvěcují čísla za sebou ve vzestupné řadě, u diodové kostky v řadě sestupné. O tomto rozdílu se můžeme přesvědčit buď porovnáním údajů v pravdivostní tabulce 1, nebo při kontrolním provozu při kmitočtu 2 Hz.

Obě kostky jsou napájeny z ploché baterie, kterou připojujeme na počátku hry (u žárovkové kostky byl použit tlačítkový přepínač [Tl_3], spínač u diodové kostky je součástí použitého držáku baterie).



Obr. 5. Deska s plošnými spoji K30 kostky se žárovkami



Obr. 6. Deska s plošnými spoji K31 kostky s diodami LED

Seznam součástek

Kostka se žárovkami

Odpory (TR 112a) a kondenzátory

R_1, R_2, R_5, R_7, R_8	470 Ω
R_3	3,3 kΩ
R_4	1 kΩ
R_6	390 Ω
C_1, C_3	0,1 μF, TK 782
C_2	1000 μF, TE 982
C_4	50 μF, TE 002

Polovodičové součástky

IO_1	MH7400 (MHA111)
IO_2	MH7490
D_1	KA501
T_1 až T_4	KFY34

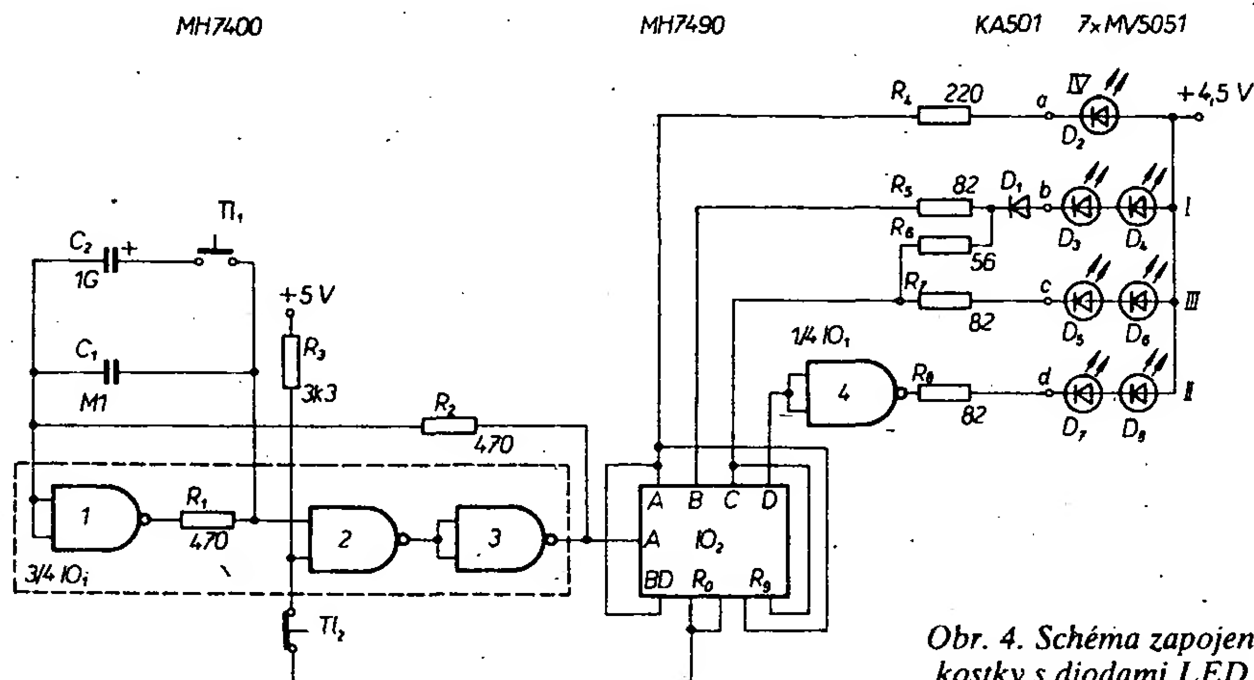
Ostatní

$Ž_1$ až $Ž_7$	žárovka 5 V/50 mA, E10/13
Tl_1 Tl_2	tlačítkový přepínač, Isostat

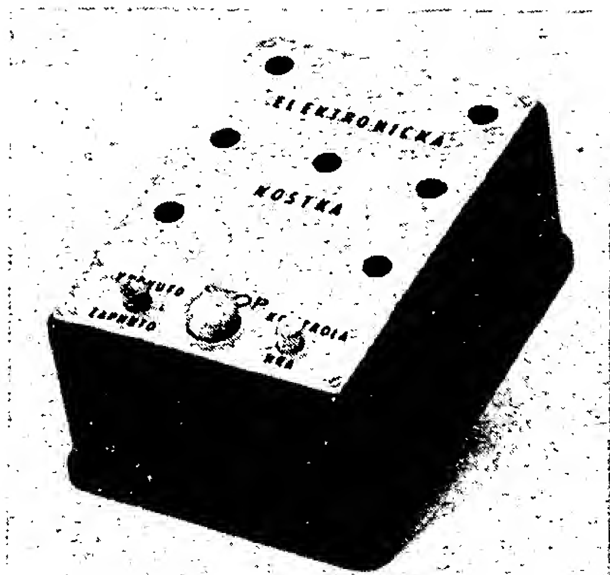
Kostka s diodami

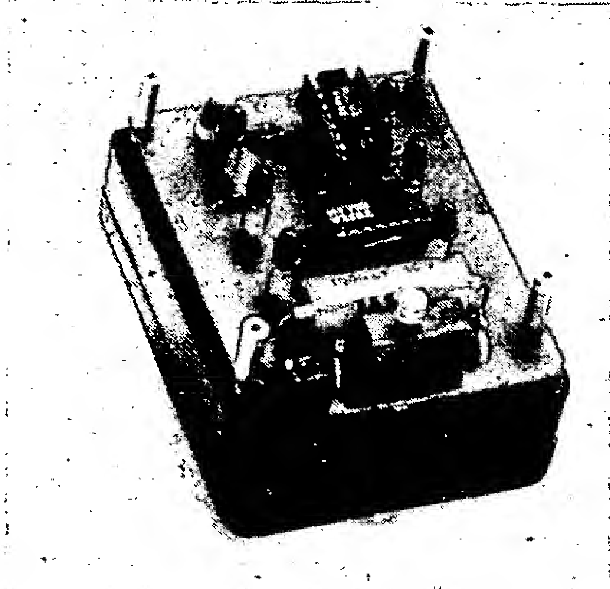
Odpory (TR 112a) a kondenzátory

R_1, R_2	470 Ω
R_3	3,3 kΩ
R_4	220 Ω
R_5, R_7, R_8	82 Ω
R_6	56 Ω
C_1	0,1 μF, TK 782
C_2	1000 μF, TE 982



Obr. 4. Schéma zapojení kostky s diodami LED





Obr. 8. Provedení elektronické kostky s diodami LED

Polovodičové součástky

IO_1	MH7400 (MHA111)
IO_2	MH7490
D_1	KA501
D_2 až D_8	luminiscenční dioda, např. MV5051

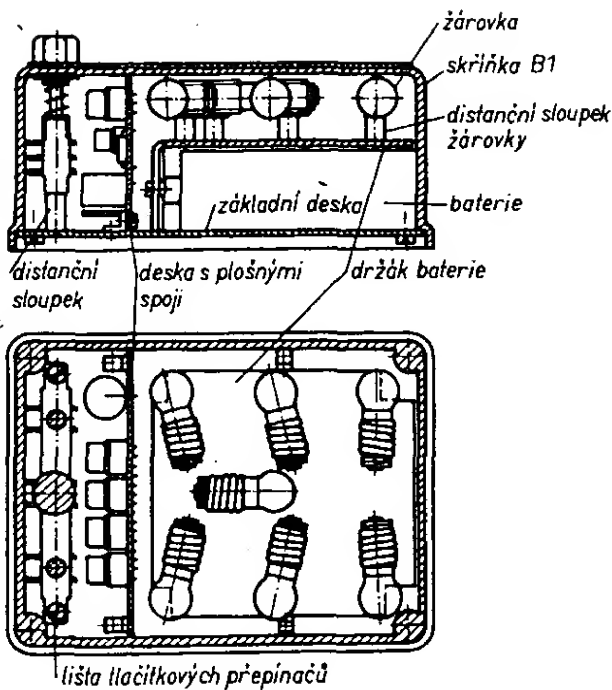
Ostatní

Tl_1	mikrospínač WN 551 00
Tl_2	mikrospínač B 510
	plochá baterie 4,5 V, typ 310

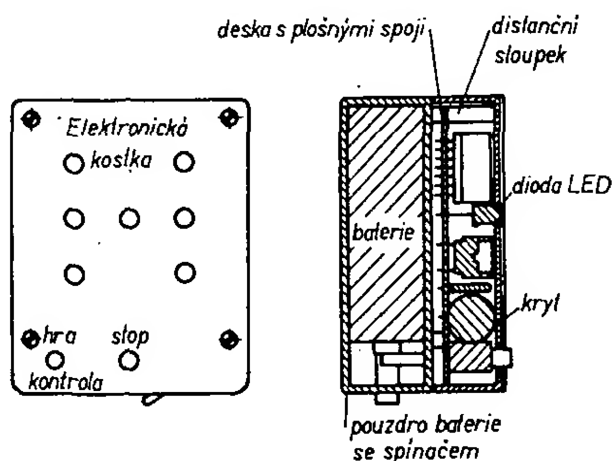
Konstrukce

Žárovková kostka je vestavěna do bakelitové krabičky B1 o vnějších rozměrech 115 × 86 × 49 mm, na níž je připevněna hliníková maska. Nápisy jsou z obtisků Propisot (název kostky a popis funkce tlačítek). Hotová maska je přestříkána bezbarvým lakem. Všechny mechanické díly jsou připevněny na základní desce, která je zároveň dnem krabičky. Na této základní desce o rozměrech 110,5 × 81,5 mm a tloušťce 1,5 mm je připevněn držák baterie, osazená deska s plošnými spoji (obr. 5) a pásek s tlačítky. Držák baterie je vyroben z novoduru a do potřebného tvaru je upraven po ohřátí nad plynovým hořákem. Tlačítka jsou ze soupravy Isostat.

Diodová kostka je vestavěná do krabičky o rozměrech 79,5 × 64,5 × 44 mm. Tato krabička se skládá ze dvou částí. Základní (spodní) částí je držák baterie od tzv. svítících brýlí, které vyrábělo družstvo Druopta v Praze. Druhá část krabičky (kryt o rozměrech 79,5 × 64,5 × 19 mm) je vyrobena z desek jednostranně plátovaného kuprextitu o tloušťce 1,5 mm, které jsou spájeny cínem. Na základní části (držáku baterie) je připevněna deska s plošnými spoji (obr. 6) pomocí čtyř distančních trubiček a sloupků, které zároveň slouží k upevnění krytu kostky. Na desce s plošnými spoji jsou připevněny



Obr. 9. Náčrt sestavy kostky se žárovkami



Obr. 10. Náčrt sestavy kostky s diodami LED

všechny součástky včetně tlačítek Tl_1 a Tl_2. Spínač napájení je součástí držáku baterie. Rozložení součástek u obou typů kostek je vidět na obr. 7 až 10.

Závěr

Velká spotřeba energie žárovkové kostky je dána z větší části příkonem použitých žárovek. Bylo by možno ji zmenšit použitím šesti žárovek 2,5 V/50 mA zapojených v sérii, místo použitých 5 V/50 mA zapojených paralelně. Úpravou by se změnila průměrná spotřeba ze 170 mA na 100 mA.

K napájení kostek by bylo výhodnější použít čtyři tužkové akumulátory, jejichž celkové napětí 5 V je vhodné pro napájení číslicových *IO* a které lze dobíjet ze sítě.

Elektronické osudí

Návrh této hračky je na blokovém schématu (obr. 11). Při její realizaci (obr. 12) byly opět použity číslicové *IO*. Hračka se skládá ze šesti číslicových *IO*, tří diod, dvou číslicových výbojek, pěti kondenzátorů, tří tlačítkových přepínačů a napájecího transformátoru. Ve střední části krabičky elektronického osudí (obr. 13) jsou vidět dvě číslicové výbojky. Pod číslicovými výbojkami jsou umístěna tři ovládací tlačítka. Levé tlačítko (šedé) přepíná druh losování (sportka-kostka), prostřední tlačítko (červené) je losovací; ovládá spouštění a zastavování impulsů z generátoru. Levé přepínací (bílé) tlačítko slouží ke kontrole funkce. Ze zadní části krabičky je vyvedena dvojlinka s vidlicí pro připojení na síť o napětí 220 V. Tato hračka se vypíná vytažením vidlice ze zásuvky.

Popis činnosti

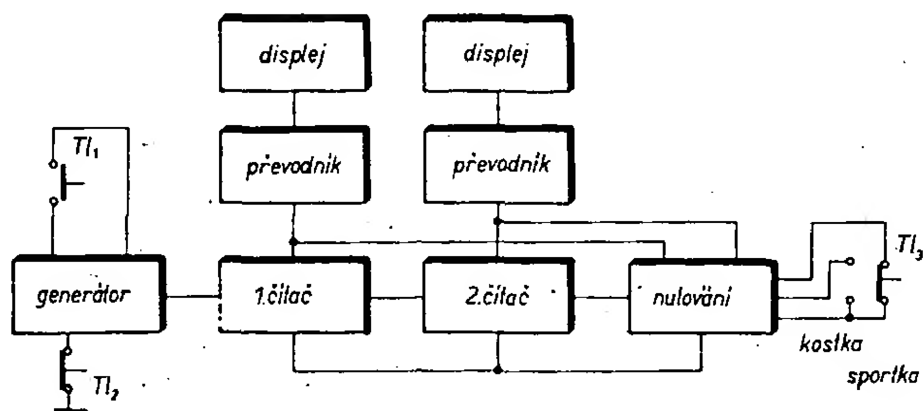
Základní částí osudí (obr. 11) je generátor impulsů, jehož kmitočet můžeme volit tlačítkem Tl_1, a to buď na kmitočet losovací nebo kontrolní. Sled impulsů z generátoru můžeme přerušit tlačítkem Tl_2. Čítač impulsů, na jehož vstup jsou přivedeny impulsy z generátoru, pracuje v kódu BCD. Další částí zapojení je převodník, který převádí kód BCD z výstupů čítače na desítková čísla, zobrazovaná na displeji. Poslední částí jsou ovládací a nulovací obvody.

Generátor impulsů je realizován třemi dvouvstupovými hradly NAND číslicového integrovaného obvodu typu MH7400 (IO_1), zapojeného jako nesymetrický astabilní multivibrátor. Losovací kmitočet generátoru (asi 9 kHz) je určen kondenzátorem C_1 a odporem R_1. Kontrolním kmitočtem generátoru (asi 2 Hz) začne generátor kmitat, připojíme-li kondenzátor C_2 tlačítkovým přepínačem Tl_1 paralelně k C_1. Při tomto kmitočtu je možno sledovat sestupnou řadu čísel sportky (49 až 1) a na druhé dekádě čísla kostky 6 až 1 (kmitočet 0,2 Hz).

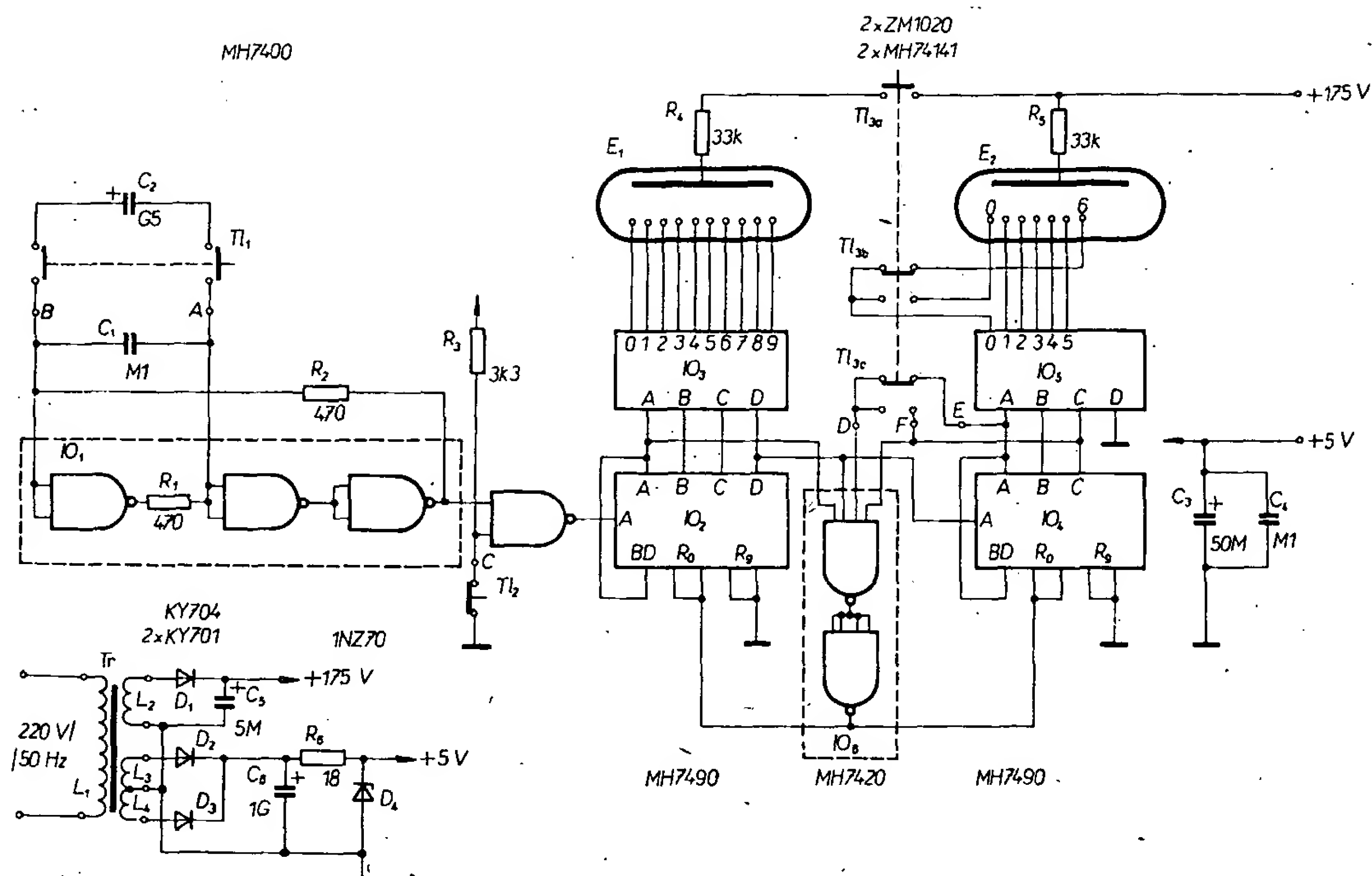
Čtvrté dvouvstupové hradlo NAND, které je součástí integrovaného obvodu MH7400 (IO_1) je použito pro hradlování (ovládání) impulsů z generátoru do čítače pomocí losovacího tlačítkového spínače Tl_2. Čítač impulsů (IO_3 a IO_5) je realizován dvěma *IO* typu MH7490 se dvěma rozsahy počítání (1 až 6 pro kostku a 1 až 49 pro sportku).

Při losování sportky jsou využity oba čítače jako počítací; dvojmístný displej zobrazuje čísla 49 až 1. Při použití hračky jako házecí kostky je prvý čítač využit jako dělič kmitočtu.

Zkracování cyklů (nulování) se provádí čtyřvstupovým hradlem NAND obvodu MH7420 (IO_2; jeho druhá část je použita jako invertor), a to 49. impulsem při sportce, 6. impulsem při losování kostky. Pro převádění jednotlivých stavů čítačů používáme číslicový *IO* typu MH74141 (IO_3, IO_5), který převádí kód BCD podle tabulky 3 na desítková čísla. Na tento obvod je možno přímo připojit číslicovou výbojku. Vylosovaná čísla jsou indikována dvojmístným displejem z kruhových číslicových výbojek s čelní projekcí typu ZM1020. Vzhledem k tomu, že při losování sportky (čísla 1 až 49) nebo kostky (čísla 1 až 6) chybí číslo 0, bylo výhodnější pro zkracování cyklů a vynechání nuly upravit pořadí čísel. Čísla jsou na rozdíl od obvyklého převodu kódu BCD na desítkový posunuta podle tabulky stavů (tab. 3). Tato změna pořadí čísel je realizována při propojování IO_3, IO_5 (MH74141) a číslicové výbojky.



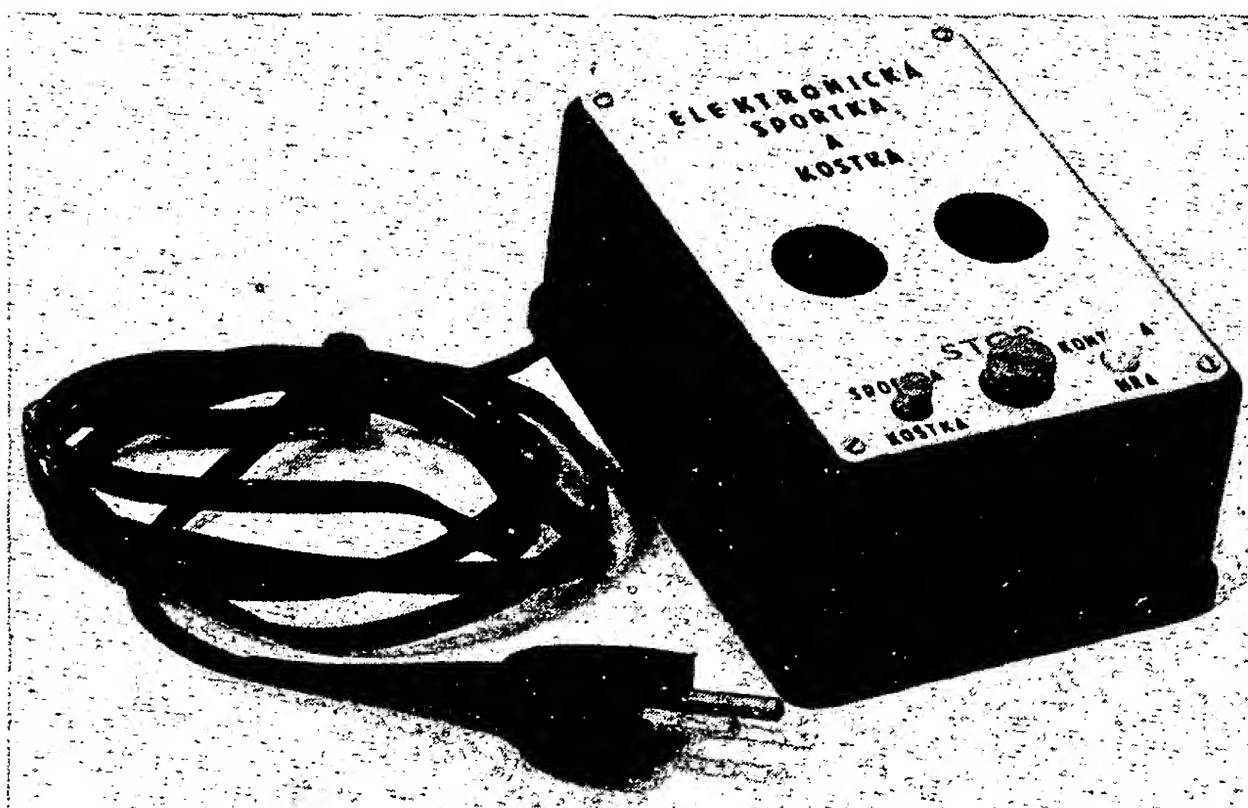
Obr. 11. Blokové schéma elektronického osudí



Obr. 12. Schéma zapojení

Tab. 3. Pravdivostní tabulka

Stav na výstupech											
Číslo		Čítače 1				Číslo			Čítače 2		
	SP	D	C	B	A		SP	KO	C	B	A
0	9	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0
1	8	0	0	0	1	1	3	3	0	0	1
2	7	0	0	1	0	2	2	2	0	1	0
3	6	0	0	1	1	3	1	1	0	1	1
4	5	0	1	0	0	4	0	6	1	0	0
5	4	0	1	0	1	5	–	5	1	0	1
6	3	0	1	1	0						
7	2	0	1	1	1	SP ... sportka					
8	1	1	0	0	0	KO ... kostka					
9	0	1	0	0	1						



Obr. 13. Pohled na hotovou hračku

Ovládání

Tlačítkový přepínač Tl_1 má dvě stálé polohy – „Kontrola" a „Hra". Přepnutím na kontrolní kmitočet se můžeme přesvědčit, zda svítí všechna čísla (rozsvěcují se v sestupné řadě).

Tlačítkový přepínač Tl_2 má pouze jednu stálou polohu. Stiskneme-li toto „losovací" tlačítko (do nestálé polohy), odpojí se první vstup ovládacího hradla od úrovně log. 0 a je na úrovni log. 1; přes druhý vstup ovládacího hradla začne procházet sled impulsů o kmitočtu 9 kHz z generátoru do čítačů. Vrátí-li se tlačítko do původní polohy, připojí se první vstup ovládacího hradla opět na úroveň log. 0 a přeruší se tok impulsů do čítače. Stav výstupů čítače v kódu BCD vyhodnotí převodník tohoto kódu podle tabulky stavů (tab. 3) jako vylosované číslo, které se rozsvítí na displeji.

Tlačítkový přepínač Tl_3 má dvě stálé polohy – „Sportka" a „Kostka". Kontakty Tl_{3c} přepínají zkrácený cyklus 49 při sportce na zkrácený cyklus 6 v poloze Kostka. Kontakty Tl_{3a} v poloze „Kostka" odpojují anodu prvního digitronu od napájení + 175 V. Další kontakty (Tl_{3b}) přepojí číslici 0 na 6.

Napájecí část

Síťový transformátor s jádrem z plechů M12 dodává potřebná střídavá napětí (145 V a 2×8 V).

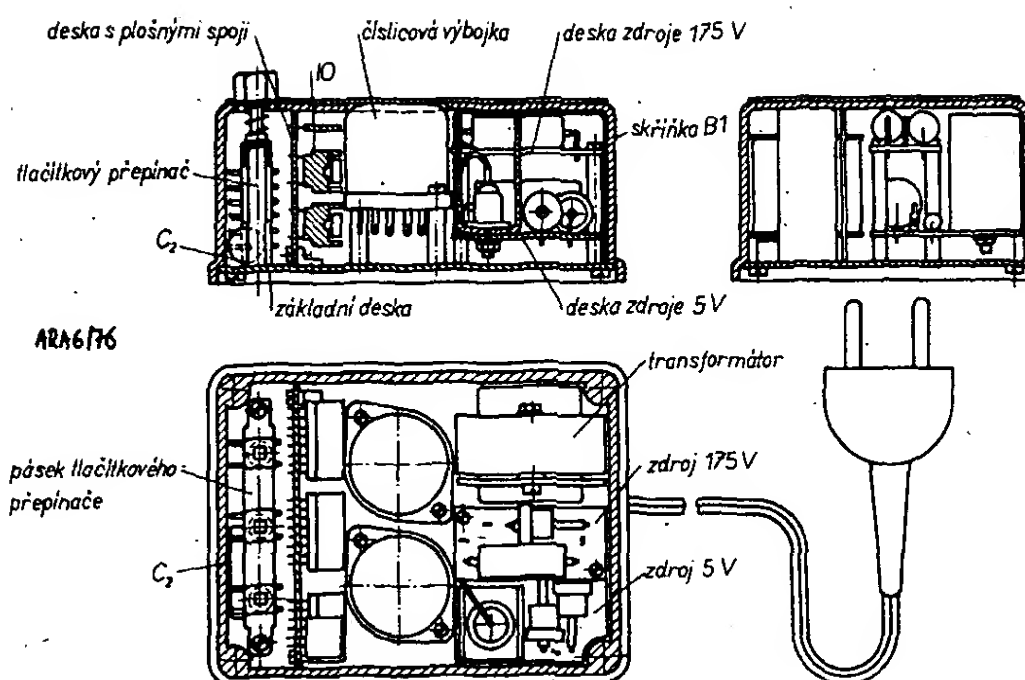
Anodové napětí + 175 V pro napájení číslicových výbojek získáme na filtračním kondenzátoru C_5 po jednocestném usměrnění střídavého napětí 145 V diodou D_1. Napětí + 5 V pro napájení číslicových *IO* odebíráme ze stabilizační Zenerovy diody D_4, připojené za filtračním kondenzátorem C_6 a za dvoucestným usměrňovačem st napětí s diodami D_2 a D_3.

Použité součástky

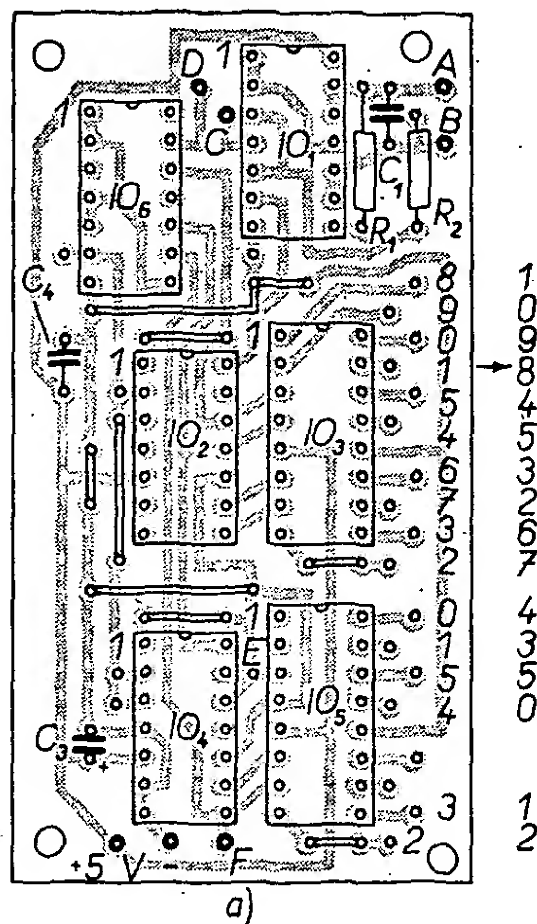
Odpory

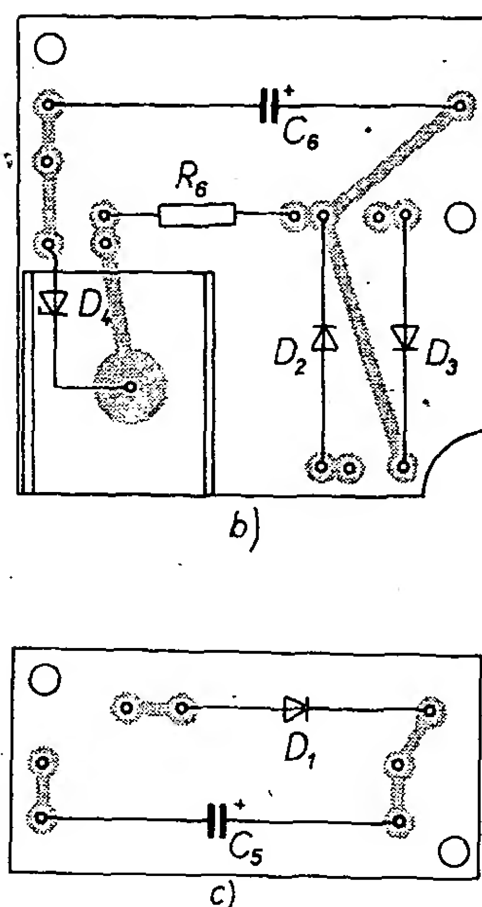
R_1, R_2	470 Ω, TR 112a
R_3	3,3 kΩ, TR 112a
R_4, R_5	33 kΩ, TR 112a
R_6	18 Ω, TR 636

Kondenzátory	
C_1, C_4	0,1 μF, TR 782
C_2	500 μF, TE 982
C_3	50 μF, TE 002
C_5	5 μF, TE 991
C_6	1000μF, TE 984
Polovodičové součástky	
IO_1	MH7400 (MH111)
IO_2, IO_4	MH7490
IO_3, IO_5	MH74141 (MH7441)
IO_6	MH7420 (MHC111)
D_1	KY704 (KY130/600)
D_2, D_3	KY701 (KY130/80)
D_4	1NZ70
Ostatní	
E_1, E_2	číslicová výbojka ZM1020 (Z560M)
Tl_1 až Tl_5	tlačítkové přepínače Isostat
Tr	transformátor, jádro složeno z plechů M 12; primární vinutí *I* – 5335 z drátu o ∅ 0,1 mm CuL, sekundární vinutí *II* – 3800 z drátu o ∅ 0,05 mm CuL, *III* – 2 × 220 z drátu o ∅ 0,25 mm CuL



Obr. 15. Náčrt sestavy osudí





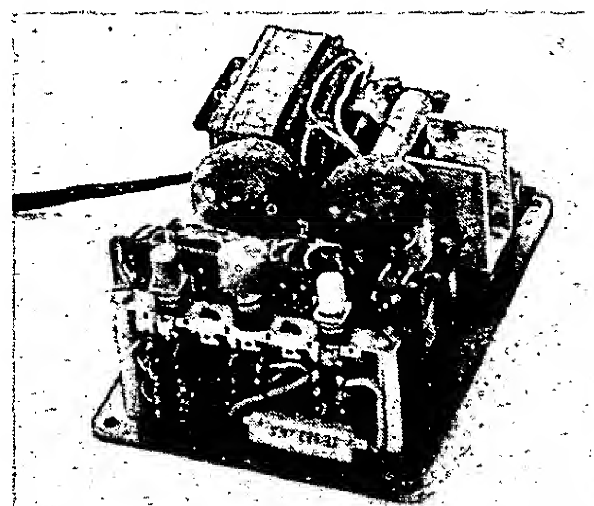
Obr. 14. Desky s plošnými spoji: a – K32 (osudí), b – K33 (zdroj napětí 5 V), c – K34 (zdroj napětí 175 V)

Závěr

Tuto hračku lze malou úpravou rozšířit o losování „Matesa". Při použití nejnovějších součástek, např. sedmisegmentových displejů a sedmisegmentových převodníků by bylo možno „osudí" zmenšit a také zjednodušit. Zdroj vysokého napětí pro digitrony by byl zbytečný a hračku by bylo možno napájet ze čtyř tužkových akumulátorů, dobíjených ze sítě.

Literatura

[1] RK 6/1971.
[2] AR 1/1974.
[3] RK 6/1974.



Obr. 16. Osudí bez krytu

Konstrukce osudí

Tato elektronická hračka je vestavěna do běžně používané krabičky B1, jejíž rozměry jsou 115 × 86 × 49 mm. Na krabičce je připevněna maska, zhotovená stejně jako u elektronické kostky. Všechny mechanické díly jsou připevněny na základní pertinaxové desce pomocí několika úhelníčků a distančních sloupků. Tato deska o rozměrech 110,5 × 81,5 × 1,5 mm je zároveň dnem krabičky a jsou na ni připevněny tyto díly: síťový transformátor, napájecí zdroj s deskami KXX a KXX (obr. 14b, c), objímky digitronů, deska s plošnými spoji (obr. 14a) a pásek s tlačítkovými přepínači Isostat.

Celkový pohled na tuto hračku je na obr. 13. Rozmístění jednotlivých mechanických dílů je vidět na výkresu sestavy (obr. 15) a na fotografii této hračky bez krytu (obr. 16).

TELEFONNÍ RELÉ

V AR bylo již publikováno několik zapojení, v nichž jsou používány některé telefonní součástky. Bývají to především relé, otočné voliče a počitadla. Protože většinou nejsou známy ani jejich nejzákladnější mechanické a elektrické vlastnosti, popíši alespoň ty, které považuji pro radioamatéra za nejdůležitější.

Telefonní relé

Důležité údaje o vinutí jsou vždy uvedeny na štítku. První číslice (římská) označuje pořadí vinutí, druhá činný odpor vinutí, třetí počet závitů. Čtvrtá číslice udává průměr vodiče. Písemný znak označuje materiál vodiče, jeho izolaci, případně způsob vinutí.

Nejčastěji se vyskytují tzv. plochá relé, jejichž jádro má obdélníkovitý průřez. Ze dvou jinak stejných relé má kratší dobu přítahu to, které má menší počet závitů a větší budicí proud (tab. 1). Kontakty většiny relé může protékat proud větší než 100 mA, kontakty jazýčkových relé nejvýše 0,4 A při napětí do 120 V na kontaktech, přechodový odpor je 50 mΩ. Protože kontakty

Tab. 1.

Typ relé	střední válcové kulaté	ploché	TESLA	jazýčkové	polarizované HL100
Doba přítahu [ms]	5 až 20	8 až 60	4 až 60	1 až 3	až 200 Hz
Doba odpadu [ms]	4 až 150	8 až 250	3 až 25	1	–
Zatížitelnost cívky [W]	3,5	5	4	1,5	1

plochého relé jsou zdvojeny, je jimi možno spínat proudy až do 1 A. Křížové kontakty relé TESLA rovněž dovolují maximální proud až 1 A. Max. dovolené stejnosměrné napětí na kontaktech je 125 V. Kontakty mohou spínat až 30 W do činné zátěže. Správná dotyková síla pružin je u plochého relé 12 až 20 p, u polarizovaného 3 až 30 p, u jazýčkového 15 p.

Často bývá na relé dvojitě navinut odporový drát. Toto vinutí nemá na funkci relé vliv a je tedy možné odporový drát odvinout. Získáme tak odporový materiál s dobrou pájitelností. Pro zpoždění pracovních dob relé se kromě zapojení vhodných obvodových součástek používají i konstrukční úpravy, např. měděný prstenec na jádře.

Volbou a uspořádáním kontaktových pružin lze vytvořit až několik tisíc kombinací. Při změně svazku je nutno přepočítat magnetomotorickou sílu [Az].

Telefonní klíč

Svazek pružin lze přestavět na jakoukoli potřebnou kombinaci. Poloha páčky může být jednostranná stálá, nestálá, oboustranná stálá, nebo kombinovaná. Jednostranný klíč umožňuje sestavit kombinace až z 22 pružin, oboustranný až z 24 pružin. Provozní napětí na kontaktech: stejnosměrné 110 V, střídavé 125 V, proud tekoucí kontakty 1 A.

Telefonní tlačítka

Jejich poloha je buď stálá nebo nestálá. Největší dovolené napětí na kontaktech je 100 V, největší proud 0,1 A. Svazek lze složit až z 10 pružin.

Otočné voliče

Podle počtu kroků se dělí na jedenácti, sedmnácti, dvaceti šesti, třiceti čtyř a padesátidvoukrokové. Jedenáctikrokové voliče mají kontaktové pole uspořádáno v kruhové výseči 120°, sedmnácti a dvacetišestikrokové ve výseči 180 °. Třicetičtyř a padesátidvoukrokové ve výseči 180°, ale v dvojnásobném počtu řad. Jsou napájeny stejnosměrným přerušovaným proudem. Odpory cívek jsou 9,5 až 30 Ω pro napájení 24 V. Pro napájení 60 V se nejčastěji vyskytují cívky s odporem 60 až 120 Ω. Největší napětí na kontaktech může být 100 V, proud nejvýše 1 A.

Maximální rychlost běžných voličů je 40 kroků/s. Jedenáctikrokový volič může mít až šest ramen, padesátidvoukrokový až pět ramen. Rameno je aktivní kontakt. Jednotlivá ramena jsou navzájem elektricky izolována. Kontakty kotvy pohybového elektromagnetu umožňují realizovat kontaktové kombinace až z dvanácti pružin a lze je zatížit proudem až 1 A.

Telefonní počítadlo

Přítah kotvy se přenáší západkovým mechanismem na jednotkový kotouč (1 impuls – 1 číslice). Počítadla jsou bez nulování. Provozní napětí je 60 V, největší dlouhodobé zatížení až 1,5 W. Rychlost 10 započtů/s. Odpory vinutí jsou 100; 220; 1000; 2000; 5000; 19 000 Ω.

Tepelné relé

Jeho mechanická sestava je taková, že ve svazku pružin jsou pružiny č. 1 a 3 zhotoveny z dvojkovu CuNi – NiFe o tloušťce 0,4 mm, přičemž na pružině č. 1 je navinuto zahřívací vinutí. Aby se omezil vliv teploty okolí, (rozmezí +20 až +70 °C) jsou pružiny č. 1 a 3 k sobě obráceny pasívními složkami dvojkovu. Stejnosměrné napětí na kontaktech je 100 V, proud 0,8 A. Elektrická pevnost mezi pružinou a vinutím je 300 V. Odpor zahřívacího vinutí je 31 až 600 Ω, vyhřívací proud 200 až 30 mA. Doby přítahu jsou 3 až 50 s (podle druhu).

Josef Kala

Z OPRAVÁŘSKÉHO ... SEJFU

Od čtenářů jsme dostali řadu dopisů s otázkami, týkajícími se magnetofonové techniky. Většina dotazujících nás žádala o sdělení postupu při seřizování magnetofonů, při výměně hlavy, případně při jejím přebroušení. V dopisech bylo často poukazováno také na to, že v současné době není k dispozici žádná publikace s uvedenou tematikou. Rozhodli jsme se proto uveřejnit základní postupy při nastavování a seřizování magnetofonů a to jak s měřicími přístroji, tak i – pokud je to realizovatelné – bez nich.

Výbava pracoviště

Kdo chce podobnou práci konat skutečně zodpovědně, musí mít k dispozici alespoň základní výbavu. Tu tvoří především tónový generátor a nízkofrekvenční milivoltmetr. Velmi výhodný je též měřicí pásek. Jak z některých dopisů vyplývá, mnoha čtenářům není zcela jasné nejen jeho použití, ale též jeho opatření. Připomínáme proto, že tovární pásky, sloužící těmto účelům, si amatér může pořídit jen velmi nesnadno, protože jsou dováženy ze zahraničí a jejich cena je mimořádně vysoká. Kromě toho jsou dodávány pouze organizacím a na běžném trhu se nevyskytují.

Na tónový generátor nemusíme klást velké požadavky. Postačí, obsáhne-li celé akustické pásmo, tj. rozsah kmitočtů od 20 do 20 000 Hz. Pro měření je výhodné, nemění-li se výstupní napětí tónového generátoru s kmitočtem. Tyto vlastnosti má prakticky každý tónový generátor, pracující na principu oscilátoru *RC*. Ani nízkofrekvenční milivoltmetr nemusí mít nadprůměrné vlastnosti. Postačí přístroj se stejným kmitočtovým rozsahem jako tónový generátor, je však výhodné, má-li jeho stupnice též dělení v decibelech. Odpadne nám v tom případě přepočítávání poměrů dvou napětí na decibely.

Největší potíž budeme mít pravděpodobně se získáním měřicího pásku. Nelze tvrdit, že by nebylo možné obejít se při seřizování magnetofonu bez něho, při jeho použití však máme celou práci podstatně snazší, neboť můžeme lépe identifikovat případnou závadu. Tovární měřicí pásky jsou vždy nahrány celostopě a nesou všechny signály, potřebné k co nejpřesnějšímu seřízení magnetofonu. Měřicí pásek má obvykle tři základní části. V první části je nahrán signál o kmitočtu 333 nebo 1000 Hz (podle rychlosti posuvu) s předepsanou vztažnou úrovní. Ta odpovídá přibližně maximální úrovni pořízeného záznamu a umožňuje předběžnou kontrolu zisku celého reprodukčního řetězce. V druhé části pásku bývá tento signál opakován, avšak s úrovní přibližně o 20 dB nižší. Ve stejné snížené úrovni je pak nahrán signál vysokého kmitočtu, který slouží k nastavení kolmosti štěrbiny hlavy. Poměr napětí těchto dvou signálů nám umožní předběžnou kontrolu kmitočtové charakteristiky reprodukčního řetězce. Třetí část měřicího pásku obsahuje řadu signálů s kmitočty celého akustického pásma (liší se pouze nejvyšší kmitočty podle posuvné rychlosti). Signály těchto kmitočtů jsou nahrány v řadě kupř. 31,5–40–63 – atd. Na začátku a na konci je vždy opakován pro kontrolu základní kmitočet, použitý v prvé části pásku. Měřicí pásek má ještě obvykle čtvrtou část, ta však slouží jako páskový normál a je určena k záznamům pro kontrolní účely.

Postup při seřizování magnetofonu

Seřizujeme-li nebo kontrolujeme-li magnetofon, začínáme vždy reprodukčním řetězcem. Tuto zásadu bychom nikdy neměli porušovat, protože nemá význam hledat pracně závadu v záznamové části, jestliže je chyba v reprodukčním řetězci. A k tomuto účelu je právě měřicí pásek mimořádně výhodný. Postup, který popíšeme, je obecně platný a můžeme jej použít jak pro seřízení cívkových, tak i kazetových magnetofonů. Doporučuji však, než vůbec k této práci přistoupíme, zkontrolovat vizuálně stav hlav magnetofonu. K této práci – a nejen k ní – nám výborně poslouží hodinářská lupa, která bývá k dostání v odborných obchodech oční optiky. Čelo hlav bývá velmi často znečištěno anebo dlouhodobým provozem natolik deformováno, že záznamový materiál nedoléhá

k celé šíři štěrbiny. Podobné závady bývají mnohdy zvláště u kazetových magnetofonů častější, než závady elektrické. Jestliže je čelo hlavy viditelně deformováno, což se při pohledu lupou v lomu světla jeví jako nepravidelná proláklina, pak ovšem vyčištění nepomáhá a hlavu musíme buď přebrousit (viz AR A 6/76), nebo vyměnit.

Kontrola reprodukčního řetězce

K magnetofonu připojíme nízkofrekvenční milivoltmetr a založíme měřicí pásek. Milivoltmetr připojujeme obvykle na výstup označený RADIO. S výhodou můžeme použít speciální přípravek, popsaný v AR A 5/76. Ten se nám bude obzvláště hodit při práci se stereofonními magnetofony. Reprodukujeme-li první část měřicího pásku, měli bychom na výstupu naměřit napětí asi 0,5 až 1 V (podle typu magnetofonu). V případě, že měříme magnetofon, jehož výstupní napětí závisí na poloze regulátoru hlasitosti reprodukce, nastavíme tento regulátor tak, aby výstupní napětí bylo asi 0,5 V. Pro další práci je velmi výhodné tímto regulátorem již nehýbat, abychom měli při záznamu relativní srovnání výstupních signálů a jejich úrovní. Jestliže je v reprodukčním zesilovači závada, která způsobuje zmenšení jeho zesílení, anebo jestliže je velmi špatný kontakt pásku s reprodukční hlavou, poznáme to již při tomto prvním měření, neboť nedosáhneme požadované výstupní úrovně 0,5 V.

Neshledáme-li žádnou závadu, zkontrolujeme druhou částí měřicího pásku nejprve kolmost štěrbiny hlavy. Nízkofrekvenční voltmetr na výstupu magnetofonu přepneme nejprve na rozsah 100 mV a kontrolujeme úroveň základního signálu (333 nebo 1000 Hz). Druhý signál o kmitočtu 8000 nebo 10 000 Hz by měl mít přibližně stejnou výstupní úroveň, anebo by mělo být možno této úrovně dosáhnout pootáčením šroubu, sloužícího k seřizování kolmosti štěrbiny hlavy. Jestliže je hlava v pořádku a kontakt s páskem dokonalý, zjistíme při pootáčení šroubem výrazné maximum výstupního napětí. Nedosáhneme-li však přibližně stejné výstupní úrovně a je-li přitom maximum nevýrazné, pak můžeme téměř s jistotou hledat závadu v reprodukční hlavě, případně v nedokonalém styku pásku s touto hlavou.

Třetí část měřicího pásku umožňuje kontrolu kmitočtové charakteristiky reprodukčního kanálu v celém rozsahu. Pokud je vše v pořádku, mělo by být výstupní napětí pro signály všech nahraných kmitočtů přibližně stejné. V praxi můžeme připustit určité odchylky – přibližně ±3 dB – protože některé magnetofony používají odlišné normy průběhu záznamové charakteristiky, jiné se norem nedrží vůbec. To se týká často levnějších kazetových přístrojů. K dalším kontrolám a seřizování můžeme přistoupit teprve tehdy, jestliže je reprodukční řetěz magnetofonu naprosto v pořádku. Z toho vidíme, že měřicí pásek je téměř nezbytnou pomůckou, bez níž bychom často velmi nesnadno identifikovali skutečnou podstatu závady.

Zhotovení měřicího pásku

Protože pro většinu domácích pracovníků bude tovární měřicí pásek pravděpodobně nedostupný, bude třeba se uchýlit k svépomoci. Profesionální měřicí pásky mají přesně definované parametry, jejichž dodržení však v našem případě je zcela zbytečný luxus. Vycházíme-li z předpokladu, že něco je lepší než vůbec nic, pořídíme si alespoň informativní měřicí pásek vlastními silami. K tomu použijeme dobře seřízený stereofonní magnetofon pro čtvrtstopý záznam, neboť pravděpodobně budeme seřizovat spíše přístroje čtvrtstopé než půlstopé. A oběma případům nelze vyhovět současně. Propojíme oba vstupy paralelně a nahrajeme na začátek signál středního kmitočtu – třeba 1000 Hz – v plné úrovni po dobu asi 20 s. Tuto část pásku můžeme pro přehlednost oddělit od druhé části kouskem zaváděcího barevného pásku. Na druhou část nahrajeme znovu týž signál, avšak s úrovní o 20 dB nižší (při rychlosti posuvu 4,75 cm/s o 26 dB nižší). Doba trvání asi 10 s. Za tento signál pak nahrajeme s nezměněnou úrovní signál vysokého kmitočtu (pro 9,5 cm/s 10 000 Hz, pro 4,75 cm/s 8000 Hz). Doba trvání asi 40 s. Opět oddělíme zaváděcím páskem a na třetí část nahrajeme se stejně sníženou úrovní nejprve záznam signálu 1000 Hz a pak kupř. 40, 63, 1000, 6300, 8000, 10 000, 12 000, 14 000, 16 000 a 1000 Hz. Doba trvání každého signálu je asi 10 s. Je velmi výhodné pro pozdější orientaci, podaří-li se nám před každý kmitočtový signál nahrát slovní hlášení. To již ponechám na každém, kdo si pásek bude zhotovovat, připomínám jen, že toto hlášení musí být nahráváno se stejně sníženou úrovní, jinak by nám při jeho reprodukci ručka výstupního měřidla překmitávala „za roh".

Při nahrávání měřicího pásku pro rychlost 4,75 cm/s, tedy pro kazetové přístroje, můžeme omezit kmitočtový rozsah pouze do 10 000 Hz. Takto nahraný pásek je možno použít k informativní kontrole reprodukčního kanálu libovolného čtvrtstopého magnetofonu monofonního nebo stereofonního. Pokud tímto způsobem nahrajeme pásek v kazetě a použijeme k nahrávce monofonní přístroj, můžeme i v tomto případě kontrolovat jak monofonní, tak i stereofonní kazetové magnetofony, neboť monofonní a stereofonní nahrávky jsou u kazetových přístrojů slučitelné. Ještě jednou je však třeba připomenout, že takto zhotovený pásek je ovšem možno použít pouze k informativní kontrole a nikoli k měřicím účelům.

Kontrola záznamového řetězce

Pokud jsme uvedeným způsobem zjistili, že reprodukční kanál včetně hlavy je v pořádku, můžeme přistoupit ke kontrole záznamového kanálu. Nejběžnější závadou, s níž se u magnetofonů setkáváme, je úbytek nejvyšších kmitočtů při kontrole nahrávky „přes pásek", tj. při záznamu a následné reprodukci. Pokud zjistíme pomocí měřicího pásku, že je v uvedeném případě reprodukční řetěz v pořádku, bývá příčina této závady obvykle v opotřebovaném čele hlavy, což způsobuje zvětšení magnetického odporu štěrbiny a tím zvětšení magnetického pole předmagnetizace. To se projeví stejně, jako kdybychom zvětšili předmagnetizační proud, zvětšenou demagnetizací záznamu signálů vyšších kmitočtů.

Pro kontrolu záznamového řetězce musíme k magnetofonu připojit ještě tónový generátor. I když je prakticky lhostejné, do kterého ze vstupů generátor připojíme, pomůcka, o níž jsme se již zmínili, je velmi výhodná. Při kontrole stereofonních magnetofonů umožňuje totiž současný záznam do obou kanálů, což zrychluje a usnadňuje práci. Regulátor záznamové úrovně nastavíme asi do třetiny až poloviny jeho dráhy a na tónovém generátoru nařídíme takové výstupní napětí, aby při 1000 Hz bylo dosaženo maximálního vybuzení záznamového materiálu. To znamená, aby se ručka indikátoru vybuzení dotýkala právě červeného pole. Na předepsaný záznamový materiál nahrajeme tento signál po dobu asi 10 s. Pak magnetofon zastavíme tlačítkem krátkodobého zastavení a výstupní napětí generátoru snížíme o 20 dB (při rychlosti posuvu 4,75 cm/s o 26 dB). Nahrajeme znovu signál o kmitočtu 1000 Hz a bezprostředně za něj pak signál o kmitočtu 10 000 Hz. Pásek vrátíme zpět a kontrolujeme nejdříve maximální úroveň středního kmitočtu. Pak kontrolujeme poměr výstupních napětí středního a vysokého kmitočtu, nahraného se sníženou záznamovou úrovní. Zjistíme-li, že úroveň signálu vysokého kmitočtu je podstatně nižší, než kmitočtu středního, pak musíme zmenšit předmagnetizační proud příslušným seřizovacím prvkem. Přitom však musíme pamatovat na předpokládaný kmitočtový rozsah přístroje a dbát, abychom ho nepřekročili. Budeme-li měřit kazetový přístroj dobré jakosti, pak můžeme měřit signálem o kmitočtu 10 000 Hz. Kontrolujeme-li však levný přístroj jednoduchého provedení, bude lépe měřit signálem 8000 Hz, neboť tyto přístroje často širší kmitočtové pásmo nezaručují.

Uvedený postup budeme nuceni obvykle několikrát opakovat, až výstupní napětí při reprodukci obou signálů bude přibližně shodné. Pak je však účelná ještě další kontrola kmitočtového průběhu celé oblasti vyšších kmitočtů, abychom si ověřili, že je vše v pořádku. V některých případech by se totiž mohlo stát, že by signál 10 000 Hz byl v úrovni signálu 1000 Hz, ale třeba do 8000 Hz by v charakteristice byl nepřípustný vzestup a u 10 000 Hz by již úroveň výstupního signálu prudce klesala. V takovém případě bychom museli zvětšením předmagnetizačního proudu průběh charakteristiky vyrovnat i za cenu toho, že bychom se až k 10 000 Hz nedostali. Mohlo by to být způsobeno buď tím, že měřený magnetofon prostě tento rozsah neumožňuje, anebo závadou v obvodech korekcí – či jiných. Rozbor podobného případu by však přesáhl rámec tohoto příspěvku.

Proto je tedy třeba vždy po předběžném nastavení předmagnetizačního proudu nahrát ještě jednou signály s příslušně sníženou úrovní a to v hustším sledu. Můžeme zvolit kmitočty třeba 1000, 4000, 6000, 8000 atd. Při reprodukci si pak zaznamenáváme jim odpovídající výstupní napětí a z nich pak jednoduše odvodíme celý průběh přenosové charakteristiky. Stejně tak lze doporučit ještě pro kontrolu nahrát několik signálů o nízkém kmitočtu, třeba 125, 60, 40 Hz, abychom si ověřili, že i v této oblasti je magnetofon v pořádku, i když závady se zde projevují jen výjimečně.

Kontrola magnetofonu bez pomůcek

I když je jasné, že exaktní seřízení a nastavení magnetofonu je možné jen při použití přístrojů, přesto lze i bez nich při troše cviku a praxe dosáhnout seřízení při nejmenším uspokojivého. Musíme si však nejprve uvědomit, že se v tomto případě jedná vždy o seřízení podle subjektivního hodnocení nahrávaného a nahraného záznamu. U magnetofonů, které mají tři hlavy, tj. hlavu reprodukční, záznamovou a mazací, je tento způsob subjektivního posouzení velmi snadný. Především proto, že umožňují bezprostřední kontrolu nahrávaného i již nahraného záznamu. Přitom se při optimálním nastavení nemění ani úroveň signálu, ani jeho kmitočtový průběh. V takovém případě je nejjednodušší nahrávat na předepsaný záznamový materiál vhodnou skladbu, nejlépe jazzovou s dostatkem signálů vyšších harmonických kmitočtů a neměnící podstatně svůj charakter. Přepínáním poslechu před a za pásek, tedy poslechem signálů nahrávaných a již nahraných, zjistíme již i velmi malé rozdíly v charakteru reprodukce. K témuž účelu se také výborně hodí záznam šumu – třeba prázdného pásma VKV – u něhož při přepínání před a za pásek okamžitě postřehneme změnu v charakteru reprodukce. Podmínkou

je však, aby oba signály měly ve středním pásmu stejnou úroveň, jinak nám toto srovnání může přinést nepřesné výsledky. I zde postupujeme shodně jako při seřizování s přístroji, to znamená, že v případě nedostatku výšek v nahraném signálu zmenšíme trochu předmagnetizační proud, až dosáhneme takového stavu, kdy již kvalita signálu při přepínání bude těžko rozlišitelná. Zdůrazňuji, že tento postup vyžaduje již cvik a velmi dobré ucho.

Poněkud horší případ je u magnetofonů s jednou univerzální hlavou. Toto uspořádání nám nedovoluje okamžitou kontrolu nahraného signálu, protože nejprve musíme pásek převinout zpět. Avšak i tak je tu určitý problém. Při záznamu je totiž nutno poměrně strmě zdůraznit oblast nejvyšších kmitočtů. Při příposlechu, tj. kontrole nahrávaného pořadu, je sice tento zdvih částečně korigován, protože však bývá ke korekci použit člen typu *RC*, zůstává i ve výsledné charakteristice větší či menší zvlnění. To způsobuje, že kmitočtový průběh příposlechového zesilovače nemusí být shodný s kmitočtovým průběhem na vstupu záznamového zesilovače magnetofonu. Ve většině případů bývají v příposlechu poněkud zdůrazněny vyšší kmitočty, nebo alespoň jejich určitá oblast. Porovnáme-li tedy charakter reprodukce při příposlechu s charakterem reprodukce nahraného záznamu, můžeme z těchto důvodů dospět k nesprávným závěrům. V takovém případě je proto výhodnější připojit zkoušený magnetofon k zesilovači, popř. tuneru kombinovanému se zesilovačem a nahrávat při současné kontrole nahrávaného signálu pomocí zesilovače a vnějších reproduktorů. Jinak řečeno; pořad (třeba z gramofonové desky) vedeme do zesilovače a reproduktorů, jimiž kontrolujeme subjektivně jakost. Současně ze zesilovače nahráváme na magnetofon. Pak reprodukujeme nahraný signál opět přes týž zesilovač i reproduktory. Jedině tímto způsobem můžeme zjistit hrubší odchylky od přenosové charakteristiky použitého magnetofonu. I zde ovšem hraje roli celková hlasitost. Pozor při její korekci regulátorem hlasitosti zesilovače, neboť pokud je opatřen fyziologicky závislými prvky, může změna polohy jeho běžce změnit i výslednou přenosovou charakteristiku zesilovače.

Popravdě řečeno, bez přístrojů lze snad ještě obstojně seřídit magnetofon bez zásadních závad. Pokud však by se objevily závady, které by se projevovaly jako zhoršená reprodukce z již dříve nahraných pásků, případně závady jiné, pak s měřicími přístroji dosáhneme cíle daleko snadněji a naše práce bude také nesrovnatelně přesnější.

Ostatní měření

Z ostatních parametrů, které určují jakost magnetofonu, přichází pro amatérského pracovníka v úvahu měření odstupu rušivých napětí a kontrola rychlosti posuvu pásku, což platí především pro kazetové přístroje, u nichž lze seřizovat rychlost otáčení pohonného motorku. Ostatní parametry, jako dynamika, zkreslení, stupeň mazání a kolísání rychlosti jsou jen obtížně měřitelné, neboť vyžadují speciální měřicí přístroje, které amatér velmi obtížně získá. Nikoho to nemusí příliš rmoutit, protože tyto přístroje nemá ani většina profesionálních opravních středisek.

Měření odstupu

Pro měření odstupu rušivých napětí dosud platí ustanovení ČSN 36 8430 z roku 1963. Je to již velmi zastaralá norma, ale již byla schválena její novelizace a snad začátkem příštího roku by mohla vstoupit v platnost. Do té doby se však musíme držet znění původní normy a ta říká, že pro měření odstupu uvažujeme poměr rušivých napětí na výstupu reprodukčního zesilovače při zastaveném posuvu pásku k úrovni napětí signálu s maximálním přípustným vybuzením. Tento poměr vyjadřujeme v decibelech. Protože je menší než jedna, je znaménko záporné. Jediným problémem je nutnost použít pro měření špičkový voltmetr. Pokud použijeme běžný nízkofrekvenční milivoltmetr, změříme odstup o trochu lepší, než je ve skutečnosti.

Kontrola rychlosti posuvu pásku

Tento případ měření je velmi často potřebný při seřizování kazetových magnetofonů, kterých je čím dále tím více. Existují v podstatě dva způsoby, kterými je možno rychlost posuvu pásku v kazetě změřit a nastavit.

Nejjednodušší způsob je nahrát na pásek v kazetě dva krátké tónové signály v určitém časovém intervalu, který odpovídá průběhu dané délky pásku. Čím bude interval delší, tím bude i měření přesnější. Bude-li u kazetového přístroje vzájemná vzdálenost obou značek např. 143 cm, bude tomuto intervalu odpovídat doba průběhu pásku 30 s. Protože však na pásek před hlavami není u těchto přístrojů vidět, musíme si pomoci akustickým signálem namísto optického. Nejsnazší je použít některý ze síťových typů magnetofonů, u nichž lze předpokládat relativně přesnou rychlost posuvu a na takovém přístroji pak nahrát značky v příslušném intervalu. Výhodnější je záznam dvou značek v intervalu 100 s, jednak lze zajistit větší přesnost, jednak odchylka v sekundách u měřeného přístroje ukazuje bez přepočítávání procentní odchylku. Tento způsob má jednu velkou nevýhodu zvláště pro toho, kdo kontroluje magnetofony častěji. Vyžaduje totiž vždy po korekci rychlosti posuvu novou kontrolu a tím se toto seřízení stává zdlouhavé.

Druhý způsob tento nedostatek nemá. Máme-li k dispozici osciloskop, můžeme na magnetofonu, u něhož předpokládáme správnou rychlost posuvu, nahrát kmitočet sítě. Reprodukujeme-li pak tuto nahrávku na měřeném přístroji a výstup vedeme na vstup zesilovače osciloskopu pro horizontální vychylování paprsku, zatímco na vstup pro vertikální vychylování přivedeme po vhodné transformaci signál síťového kmitočtu, objeví se nám obrazec, obvykle otáčející se elipsa. Regulačním prvkem magnetofonu měníme rychlost posuvu tak dlouho, až obrazec na obrazovce zastavíme. Tím je seřízení rychlosti posuvu skončeno.

–Lx–

KONVERTORY



Ing. J. Klabal

V současné době má již většina příznivců jakostního rozhlasového příjmu tovární přijímač s rozsahem velmi krátkých vln pro příjem vysílačů v pásmu 65 až 75 MHz. Nemálo je také těch, kteří vlastní kvalitní zahraniční přijímač s rozsahem 87 MHz až 108 MHz stolního či kabelkového provedení. Mnozí z majitelů těchto přijímačů by jistě uvítali možnost příjmu stanic toho druhého rozsahu VKV, avšak pokud možno bez zásahu do vlastního přijímače, či pouze s jeho malou úpravou a s ponecháním původního pásma VKV.

Tento požadavek lze splnit použitím konvertoru, jímž se převádějí signály přijímané v jednom pásmu do pásma druhého, v tomto případě do pásma přijímače, na jehož vstup se signál z konvertoru přivádí. Velmi rozšířeny jsou konvertory pro příjem televizního programu, kterými se umožňuje převod IV. a V. pásma do I. či III. pásma u starších typů televizních přijímačů. Existují také konvertory pro převod krátkých vln do středovlnného pásma, určené pro přijímače, které mají pouze rozsah středních vln.

Konvertory pro rozhlas na VKV nejsou ve světě běžné a ani se průmyslově nevyrábějí, protože téměř nikde na světě neexistuje obdobná situace jako v ČSSR, kde lze na velké části území přijímat stanice vysílající v obou pásmech VKV. Konvertor tedy rozšiřuje možnosti příjmu přijímače a to bez zásahu do jeho obvodů, popřípadě jen s velmi malou úpravou.

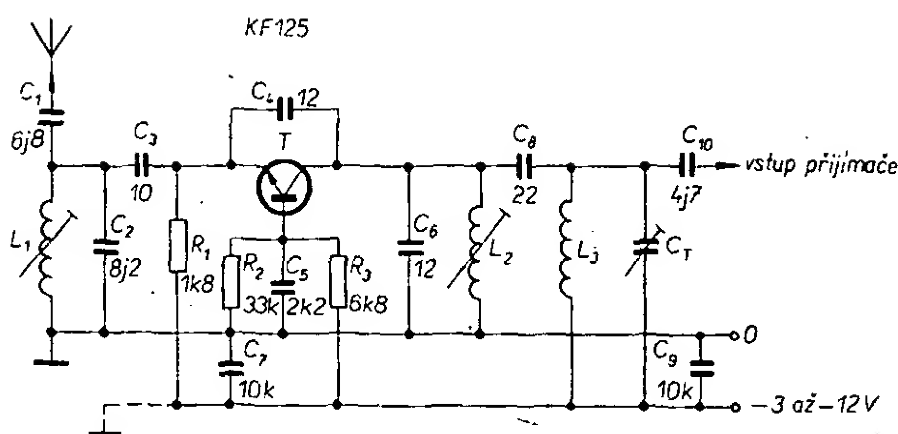
Popis činnosti

Konvertor je obdoba vstupní části superhetu s oscilátorem a směšovačem; jeho vstupní obvod je naladěn na přijímaný kmitočet a z výstupního obvodu se odebírá signál o kmitočtu vyladěném na připojeném přijímači. Přijímač tedy vlastně tvoří mezifrekvenční zesilovač s velmi vysokým kmitočtem, jenž lze měnit laděním přijímače. Není-li oscilátor konvertoru laditelný, mění se při ladění přijímače kmitočet přijímaného (převáděného) pásma. U neladitelného konvertoru můžeme volit kmitočet oscilátoru tak, aby po připojení k přijímači byla přijímačem laděna buď část, nebo celé žádané převáděné pásmo. Vysílače převáděného pásma se pak na stupnici přijímače objeví mezi stanicemi původního pásma.

Konvertor však lze řešit i jako laditelný, tzn. že přijímač je nastaven pevně na zvolený kmitočet a kmitočty převáděného pásma ladíme konvertorem. Tento typ konvertoru je konstrukčně (i finančně) náročnější, má však oproti předchozímu typu řadu výhod. Neladěný konvertor je vhodný k použití v místech, v nichž lze přijímat malý počet vysílačů v obou pásmech VKV; laděný typ lze naopak doporučit pro místa s možností příjmu velkého počtu vysílačů.

Mnozí majitelé přenosných přijímačů zahraniční výroby s příjmem VKV v pásmu CCIR chtějí přeladit jejich obvody na naše pásmo. Je to však zásah do přijímače, jenž je často obtížně proveditelný, např. je-li vstupní jednotka umístěna v krytu; kromě toho pak majitel ztrácí možnost příjmu v pásmu CCIR. Vestavíme-li do přijímače malý konvertor, jehož zapojení je dále popsáno, zachováme původní rozsah pásma VKV podle normy CCIR, a přivedeme-li napájecí napětí na konvertor, můžeme přijímat vysílače v našem pásmu.

Oscilátor konvertoru, ať již pevně naladěného či přeladitelného, může kmitat buď na kmitočtu rozdílovém, tedy asi 24 MHz, nebo na kmitočtu součtovém, tj. asi 165 MHz.



Obr. 1. Schéma zapojení konvertoru s jedním tranzistorem

Oscilátor kmitající na rozdílovém kmitočtu je sice stabilnější a je proto výhodnější pro kabelkové přenosné přijímače, jeho harmonické kmitočty jsou však jak v převáděném pásmu VKV a ruší tedy příjem. U oscilátoru s kmitočtem součtovým spadají harmonické kmitočty oscilátoru i směšovací produkty do vyšších kmitočtových pásem, než je pásmo přijímaných kmitočtů. Laděný obvod pro tento kmitočet lze výhodně realizovat plošnou cívkou. Napětí zdroje pro konvertor musí být dobře stabilizováno (proto je tento typ výhodnější pro přijímače napájené ze sítě), aby se kmitočet oscilátoru neměnil.

Malý konvertor s jedním tranzistorem

pro převod pásma OIRT do pásma CCIR, určený pro přenosné kabelkové přijímače. Schéma zapojení je na obr. 1.

Zhotovení i nastavení tohoto konvertoru je velmi jednoduché. Konvertor je osazen jedním tranzistorem, zapojeným jako kmitající směšovač; kmitá na rozdílovém kmitočtu asi 24 MHz. Konvertor je na desce (obr. 2) rozměrů 50 × 40 mm, jsou v něm použity vinuté, avšak jednoduše vyrobitelné cívky. K doladění kmitočtu oscilátoru je použit malý skleněný kapacitní trimr 1 až 5 pF (za 1,10 Kčs), který současně slouží jako nosná kostřička pro cívku oscilátoru. Cívka výstupního obvodu je samonosná.

Cívka oscilátoru je navinuta na trimru takto: vnější manžeta, tj. vnější elektroda je odstraněna (odehnutím a sejmutím) a na její místo je navinuta cívka, připojená jedním koncem na kříž pájecích oček se závitem pro šroubovací posuvnou elektrodu. Cívka má 18 z měděného lakovaného drátu o průměru 0,2 až 0,3 mm. Kmitočet oscilátoru lze v malých mezích, potřebných pro posun stanice na vhodné místo stupnice, měnit šroubováním vnitřní elektrody trimru.

Cívka výstupního obvodu, laděného na vhodný kmitočet v pásmu CCIR, je vzduchová samonosná. Má 5 z drátu o průměru 0,6 až 0,8 mm, navinutých na průměru 5 mm; délka přívodů smí být maximálně 4 až 5 mm. Paralelně k cívce je zapojen dolaďovací hrníčkový trimr s kapacitou 3 až 30 pF. Tyto dolaďovací kondenzátory jsou v poslední době těžko dostupné, lze však použít i skleněný trubičkový dolaďovací kondenzátor o kapacitě 0,5 až 10 pF s paralelně připojeným kondenzátorem o kapacitě 8,2 pF. Aby bylo možno bez dalších úprav připojit konvertor na vstupní obvod různých kabelkových přijímačů, musí být jeho výstupní obvod přeladitelný.

Vstupní laděný obvod *LC* není ve většině případů nutno vůbec zapojovat; použijeme jej pouze u přijímače s velmi malou citlivostí. Zvětší se tím sice úroveň signálů převáděného pásma, ale současně se potlačí signály v pásmu původním. Cívka vstupního laděného obvodu je zhotovena obdobně jako cívka oscilátoru (navinuta na skleněnou trubičku trimru); má 11 z drátu CuL o průměru 0,4 mm a k trimru je paralelně připojen kondenzátor o kapacitě 8,2 pF.

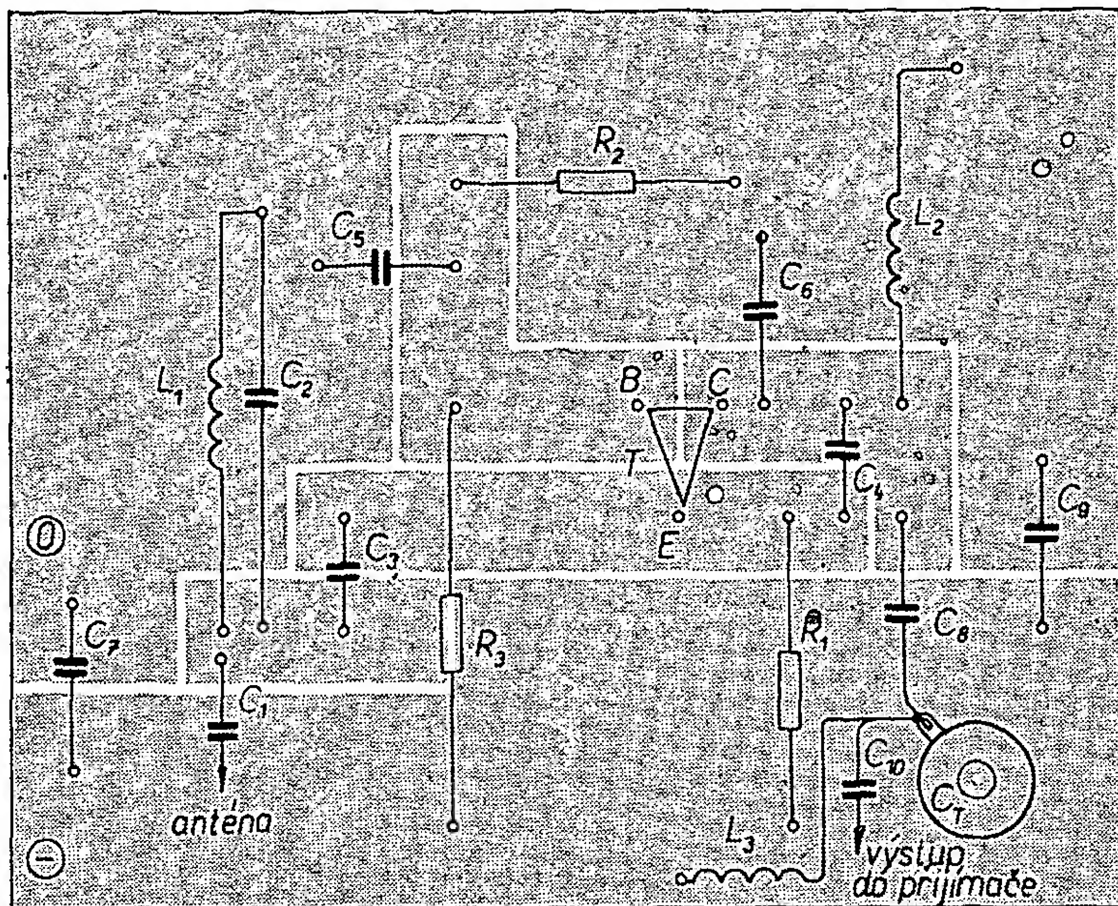
Kmitající směšovač je zapojen odlišně než je běžné, a to jednak proto, aby se vyloučila možnost zakmitávání na kmitočtu výstupního rezonančního obvodu (či jeho harmonických), což se u jednoduchých konvertorů velmi často stává a pak je jejich nastavení téměř nemožné, jednak proto, aby bylo možno používat přijímač i pro příjem vysílačů původního pásma při vypnutém napájení konvertoru bez výrazného útlumu signálu. Při obvyklém zapojení kmitajícího směšovače je přímý průnik signálu, je-li napájení konvertoru vypnuto, zeslaben, při zapnutém konvertoru je zase příjem mnohých stanic znemožněn rušením silnými stanicemi, pracujícími v pásmu VKV přijímače. Vypneme-li napájecí napětí popisovaného konvertoru, má přijímač své původní vlastnosti, zapnutím se „přeladí" do našeho pásma.

Konvertor spolehlivě pracuje od napětí zdroje 3,5 V. Při napájecím napětí 8 až 12 V se i změna tohoto napětí o 50 % projeví na rozladění oscilátoru jen velmi nepatrně. Odběr proudu konvertorem je při napájecím napětí 4 V asi 0,25 mA. Malá spotřeba, stabilita oscilátoru a malé rozměry konvertoru jsou hlavními předpoklady pro jeho použití v kabelkových přijímačích.

Desku konvertoru upevníme na vhodné místo v přijímači. Zemní vodič desky s plošnými spoji je řešen tak, aby mohla být deska připojena jak záporným, tak kladným pólem na kostru přijímače. Anténu přijímače odpojíme a připojíme ji na vstupní obvod konvertoru přes kondenzátor o kapacitě 6,8 pF. Výstup konvertoru připojíme přes kondenzátor 4,7 pF na vstup přijímače.

Do přijímače je také nutno vestavět malý spínač napájecího napětí pro konvertor.

Konvertor nastavíme takto: máme-li možnost přijímat vysílač v normě CCIR, vyladíme jej (ještě před připojením antény na konvertor) na přijímači. Po připojení konvertoru (bez napájení) naladíme jeho výstupní obvod na největší hlasitost přijímané stanice. Po přivedení napájecího napětí do konvertoru vyladíme některou stanici v převáděném pásmu. Polohu stanic na stupnici nastavíme změnou polohy jádra oscilátorové cívky, popř. i připojením malé paralelní kapacity. Signál z výstupu konvertoru je přiveden na vstup jednotky VKV přijímače přes kondenzátor o kapacitě 4,7 pF z dolaďovacího kapacitního trimru výstupního laděného obvodu. Nezachytíme-li přijímačem žádnou stanici v pásmu CCIR, uvedeme konvertor do chodu a proladíme rozsah VKV na přijímači. Měl by se ozvat blízký vysílač v našem pásmu. Doladěním oscilátorové cívky konvertoru jej nastavíme na vhodné místo na stupnici. Výstupní obvod konvertoru naladíme na největší hlasitost přijímané stanice.



Obr. 2. Deska s plošnými spoji K35 konvertoru s jedním tranzistorem v měřítku 2 : 1

Laditelný konvertor

U neladitelného konvertoru, u něhož se převáděné stanice ladí přijímačem, se může stát, že jedna stanice překrývá druhou. Jde-li pouze o převod našeho pásma do pásma CCIR, lze doladěním oscilátoru konvertoru nastavit vhodnou polohu zachycených stanic na stupnici. Tento způsob konverze pásma CCIR do pásma OIRT není v současné době příliš výhodný, jednak proto, že v pásmu OIRT pracují silné vysílače, jednak proto, že je toto pásmo podstatně užší, takže nelze přijímat celé převáděné pásmo podle normy CCIR, pouze jeho část.

Výhodnější je druhý způsob konverze. Vstupní obvody přijímače tvoří mf stupeň, pracující na určitém zvoleném kmitočtu (který vyladíme na přijímači), a kmitočet v převáděném pásmu se ladí změnou kmitočtu oscilátoru v konvertoru. Přijímaná stanice se tedy vyladí přímo konvertorem. Výhoda tohoto řešení je zřejmá. Laděním přijímače s připojenou anténou (bez konvertoru) se najde na pásmu kmitočet, na němž je pouze šum a výstupní obvod směšovače v konvertoru se na tento kmitočet naladí. Konvertor pracuje, jako běžná vstupní jednotka, s níž je přijímač schopen dosáhnout požadované citlivosti. *(Pokračování)*

Přijímač pro hon na lišku na 145 MHz

Prom. fyzik L. Kryška, Ing. L. Klabal

(Dokončení)

Po nastavení propusti se musí vf úroveň signálu z generátoru, přiváděného do bodu *D*, pohybovat okolo 250 μV při výstupním nf napětí z přijímače 0,1 V. Na bázi tranzistoru T_2 (bod *E*) je potřebná úroveň mf signálu z generátoru 0,5 mV a pro kmitočet 145 MHz je 15 μV. Vstupní úroveň pro odstup s/š = 10 dB je kolem 0,7 μV pro výstupní úroveň z přijímače větší jak 0,1 V.

Pokud máme správně nastavený mf zesilovač, můžeme podle následujícího předpisu nastavit oscilátor přijímače.

1. *kontrola rozsahu ladicího napětí.*
   a) potenciometr P_1 vytočíme zcela vlevo a na jeho běžci (bod 2) měříme ss napětí. Správná hodnota je asi 2,2 V.
   b) potenciometr vytočíme zcela vpravo. Správná hodnota na běžci je nyní 5 až 6 V (podle použité Zenerovy diody D_1).
2. *Předběžné nastavení kmitočtu oscilátoru.* Jádro cívky L_4 je zašroubováno do poloviny vinutí a trimr C_{17} je nastaven na polovinu své kapacity.
   a) potenciometr P_1 vytočíme zcela vlevo a vlnoměrem měříme kmitočet. Jádrem cívky L_4 nastavíme kmitočet 133,1 MHz.
   b) potenciometr P_1 vytočíme zcela vpravo a trimrem C_{17} nastavíme kmitočet 135,5 MHz.
   Postup a) a b) opakujeme tak dlouho, až v krajních polohách potenciometru P_1 budou nastaveny požadované hodnoty kmitočtu.
3. *Kontrola velikosti oscilátorového napětí.* Sondu vf voltmetru připojíme do bodu *F*. Kmitočet oscilátoru nastavíme na 134,3 MHz. Správná hodnota oscilátorového napětí je asi 100 mV.

Po předběžném nastavení oscilátoru můžeme přistoupit k nastavení pásmové propusti ve vstupní části VKV a zkontrolovat činnost celého vf zesilovače.

Nastavení pásmové propusti

Rozmítaný generátor připojíme na anténní vstup přijímače. Hrubý dělič výstupního napětí na generátoru nastavíme na 0 dB, což odpovídá výstupní úrovni asi 50 mV, a jemný regulátor na −12 dB. Do bodu *D* připojíme sondu generátoru a bod *G* spojíme krátkým kouskem drátu se zemí. Kmitočet generátoru a pohyblivou značku nastavíme tak, aby při středním kmitočtu 145 MHz byla značka uprostřed stínítka obrazovky. Kmitočtový zdvih generátoru nastavíme na 1,5 MHz hrubě a na maximum jemnou regulací. Jádro cívky L_1 zašroubujeme tak, aby cívka L_1 měla maximální indukčnost, jádro cívky L_2 je zcela vyšroubováno z cívky. Trimry C_6 a C_9 nastavíme přibližně na polovinu kapacity. Osciloskop nastavíme na citlivost 20 mV/cm.

a) Trimrem C_6 upravíme polohu snímané rezonanční charakteristiky primáru pásmové propusti tak, aby se její vrchol kryl se značkou na 145 MHz (viz obr. 3). Při nastavování je potenciometr P_2 vytočen zcela vpravo na maximální zisk.

b) Zašroubujeme jádro cívky L_2 tak, aby tato měla maximální indukčnost. Kmitočtový zdvih upravíme hrubým regulátorem na 15 MHz. Trimrem C_9 doladíme sekundár pásmové propusti na kmitočet 145 MHz. Při správném naladění nastane rozšíření křivky podle obr. 3.

Kontrola vf zesilovače

Napětí v bodě *D* při kmitočtu 145 MHz je přibližně o 2 dB větší než na anténních svorkách. Zapojení měřicích přístrojů je shodné jako v přecházejícím postupu. Po skončení nastavovacího postupu odstraníme zkrat v bodě *G*.

Nyní nám zbývá ještě přesně nastavit kmitočet oscilátoru. Za tím účelem připojíme vf generátor na anténní vstup. Nastavíme kmitočet 143,8 MHz, hloubku modulace AM 30 %; modulační kmitočet 400 Hz (nebo 1 kHz), úroveň 1 μV. Na výstup přijímače připojíme odpor 3,9 kΩ, z něhož osciloskopem snímáme nf napětí. Potenciometr P_2 vytočíme úplně doprava.

Jádrem cívky L_4 nastavíme maximální amplitudu nf napětí při úplně vytočeném potenciometru P_1 doleva. Vf generátor přeladíme na kmitočet 146,2 MHz a trimrem C_{17} nastavíme maximální výchylku na osciloskopu (potenciometr P_1 vytočený úplně doprava). Tento postup opakujeme tak dlouho, až není třeba obvody dolaďovat.

Přesným nastavením oscilátoru je nastavování přijímače sice ukončeno, ale je vhodné ověřit si nakonec následujícím způsobem ještě některé základní funkce již nastaveného přijímače.

Kontrola pásmové propusti

Měřicí přístroje jsou stejně zapojeny a nastaveny jako při „přesném nastavení oscilátoru".

a) Generátor se nastaví na kmitočet 144 MHz. Potenciometrem P_1 se naladí přijímač na kmitočet generátoru a poznamená se výstupní úroveň nf napětí.

b) stejně jako při postupu a), ale při kmitočtu 145 MHz, a totéž při kmitočtu 146 MHz.

Získané údaje při těchto měřeních se nesmí navzájem lišit o více než ± 3 dB. V opačném případě je nutno opakovat postup nastavení pásmové propusti.

Poznámka: při malé šířce propustného pásma pásmové propusti je účelné zvětšit vazbu zvětšením kapacity C_8 (přihnutím pájecích oček trimrů C_6 a C_9 více k sobě). Po této úpravě je nutno opakovat nastavení pásmové propusti.

Kontrola stability oscilátoru při změně napájecího napětí

Na vstup přijímače připojíme vf generátor, na kterém nastavíme kmitočet 145 MHz, modulaci AM 1 kHz 30 %, úroveň 1 μV. Na nf výstup přijímače připojíme měřič úrovně (nf voltmetr, osciloskop). Potenciometrem P_1 se naladíme na kmitočet vf generátoru při napájecím napětí 9 V.

Nyní napájecí napětí změníme na 8 V (částečně vybitá baterie). Kmitočet generátoru upravíme podle maximální hodnoty na měřiči úrovně. Nastavený kmitočet si poznamenáme. Změníme napájecí napětí na 10 V. Získané údaje se nesmí lišit o více než ± 100 kHz (poloviční šířka pásma mf zesilovače). Není-li tomu tak, je vadná nebo nevhodná Zenerova dioda D_1.

Kontrola citlivosti

Vysokofrekvenční generátor připojíme na anténní svorky přijímače. Kmitočet nastavíme na 145 MHz. Modulační kmitočet 400 Hz (1 kHz), modulace AM 30 %. Úroveň nastavíme na 1 μV. Potenciometr P_2 vytočíme zcela vpravo. Citlivost přijímače musí souhlasit, jinak musíme postup nastavení celého přijímače opakovat.

Nastavení celého přijímače bez použití měřicích přístrojů

Po důkladné kontrole celého zapojení přijímače předběžně nastavíme laděné obvody. Jádra cívek i trimrů v pásmové propusti vstupních obvodů nastavíme do střední polohy. Rovněž tak jádro indukčnosti L_6, zapojené za směšovačem. Kroužky na feritové tyčce posuneme ke středu, asi 5 mm od sebe. „Kondenzátor" C_8 (přihnuté „pacičky" trimrů) nastavíme asi 0,5 mm od sebe. Potenciometr „citlivost" nastavíme na maximální zesílení, potenciometr pro ladění nastavíme do střední polohy. Přitom ještě zkontrolujeme, zda přívody od všech cívek jsou co nejkratší, jakékoli zbytečné prodloužení vodiče by mělo za následek, že přijímač nenaladíme správně. Přívody od cívek musí jít proto co nejkratší cestou k pájecímu bodu na destičce.

Přijímač s připojenými sluchátky, případně nf zesilovačem, napájením a anténou uvedeme do chodu. Výhodné je přitom použít kvalitní, alespoň tříprvkovou venkovní anténu, laděnou na amatérské pásmo 2 m. To pro případ, že nemáme možnost zajistit si pomocí vf generátoru nastavení do pásma 144 až 146 MHz. Využijeme pro to příjmu některého amatérského vysílače (viz dále).

Ve sluchátkách (reproduktoru) se musí ozvat alespoň slabý šum. Dotykem prstu na některou z obou cívek na feritové tyčce by měl šum vzrůst, případně by se měly ozvat KV stanice. Je-li tomu tak, přistoupíme k nastavení feritové propusti. Nejprve posouváme jedním kroužkem na obě strany, až se zřetelně zvětší šum, pak druhým kroužkem zvětšíme intenzitu šumu na maximum. Při nastavování zkratovaných kroužků feritové propusti si musíme počínat jemně, nastavení je velmi ostré a i nepatrný pohyb kroužků po feritu vykazuje značnou změnu v zesílení i ve tvaru přenosové charakteristiky. Přesné nastavení na maximum zesílení však zaručuje správný průběh křivky, což značně usnadňuje práci.

Aby nedošlo při další manipulaci s destičkou k posunutí kroužků, je vhodné ihned po tomto nastavení na maximum oba kroužky zakápnout voskem (lakem). Při konečném přesném nastavení pak mírně vosk rozehřejeme přiblížením páječky a kroužky jemným posunem nastavíme do polohy největšího přenosu signálu. Výhodné při tom je, že při tomto nastavení můžeme pracovat i kovovými předměty, neboť celá střední část feritové propusti je naprosto necitlivá na rozladění. Přiblížení či dotyk ruky nebo kovového předmětu nemá žádný vliv na průběh přenosové charakteristiky. Citlivější jsou pouze obě cívky na krajích, které se však vlastního nastavovacího procesu nezúčastní. Nastavení průběhu feritové propusti při správném dodržení výrobního postupu je značně jednoduché a bez jakýchkoli komplikací.

Po nastavení feritové propusti předběžně doladíme cívku L_6 na největší šum.

Dále odzkoušíme, zda kmitá oscilátor; bez měřicích přístrojů je to však obtížné. Jediným vodítkem jeho činnosti je skutečnost, že při dotyku prstem na cívku oscilátoru se musí poněkud změnit intenzita šumu na výstupu z přijímače. Je-li tomu tak, můžeme nastavit obvody vf části přijímače.

Potenciometr „ladění" nastavíme tak, aby výstupní napětí na jeho prostředním vývodu bylo minimální. Tím se kmitočet oscilátoru přeladí na spodní okraj pásma. Zde nastavíme jádry obou cívek největší šum na výstupu. Potenciometr nastavíme do druhé krajní polohy a trimry nastavíme rovněž na větší šum. S připojenou vnější anténou bychom nyní měli přijímačem zachytit při přelaďování nějaký amatérský vysílač; samozřejmě v době, kdy je reálný předpoklad, že bude na pásmu provoz.

Nenajdeme-li stanici, nastavíme potenciometr ladění do střední polohy a pozvolným otáčením jádra cívky oscilátoru (případně dolaďovacím trimrem) se snažíme zachytit nějaký vysílač. Podle zachyceného vysílače, případně podle dalších údajů usoudíme na vhodnou polohu oscilátorových prvků tak, aby potenciometrem bylo možné přeladit celé pásmo. Přesně nastavit přijímač do pásma však lze buď pomocí generátoru, nebo alespoň podle ocejchovaného vysílače.

Po vyladění stanice (signálu) doladíme ještě jemně všechny obvody i kroužky na feritové propusti na největší hlasitost přijímaného signálu.

Údržba přijímače

Před každým použitím se přesvědčte, zda jsou v přijímači baterie s dostatečnou kapacitou (měříme napětí baterií při zapnutém přijímači). Zkontrolujeme funkci jednotlivých prvků na přijímači a kompletnost příslušenství.

V případě, že se během závodu či jinak dostala do přijímače voda či nadměrná vlhkost, je nutno přijímač urychleně vysušit. Po vysušení je třeba očistit kontakty baterie a zkontrolovat funkci přijímače. Baterie vyměňujeme po deseti hodinách provozu, nejdéle po půl roce. Při delším skladování vyjmeme baterie, aby nedocházelo ke korozi elektrických součástek.

Přijímač skladujeme ve vhodném obalu, aby nedošlo k jeho mechanickému poškození.

Činnost závodníka při závodě

Činnost závodníka při vlastním závodě v pásmu 145 MHz je obdobná jako v pásmu 3,5 MHz. Je nutno navíc dodržet jisté zásady, které vyplývají ze zákonů šíření velmi krátkých vln, hlavně pokud jde o jejich časté odrazy od překážek.

Proto si pro každé měření (pokud to jde) vybíráme vyvýšené místo v terénu a během relace lišky několikrát změníme místo a měření opakujeme. Jen tak se můžeme vyhnout chybnému měření, jehož příčinou může být zmíněný odraz od terénní překážky (kopce, stavení ap.)

Dalším faktorem, který ztěžuje práci závodníka v pásmu 145 MHz, je použitý anténní systém. Anténa v tomto pásmu má vyzařovací diagram podobný kardioidě v přijímači pro 3,5 MHz, ale rozdíl je v tom, že tento systém nedává možnost měřit přesně směr pomocí osmičkové charakteristiky. Důsledkem toho je, že musíme měřit pouze na maximum signálu. Toto maximum (podobně jako v případě kardioidy přijímače pro 3,5 MHz) je velmi málo výrazné a proto je nutná zvýšená pečlivost při zaměřování.

Integrovaný obvod LM373

Jiří Borovička

Zajímavou ukázkou stupně integrace lineárních monolitických integrovaných obvodů je výrobek fy National Semiconductors, který nese typové označení LM373. Je to univerzální integrovaný obvod, určený pro komunikační zařízení. Jeho vlastnosti jsou tak vyjímečné, že s nimi chci čtenáře seznámit.

Obvod se vyrábí ve trojím provedení: LM173, LM273 a LM373. Všechna provedení mají shodná zapojení, liší se pouze rozsahem provozních teplot; typ LM173 odpovídá vojenské specifikaci, typ LM373 je určen pro komerční použití. Obvod je uzavřen v pouzdře TO-5 s deseti vývody a obsahuje 61 tranzistorů, 28 diod (z toho 1 Zenerova a 1 varikap) a 34 odporů.

Blokové schéma je na obr. 1. Obvod se skládá z následujících částí:

a) dvoustupňový zesilovač s proměnným ziskem,

b) dvoustupňový zesilovač s konstantním ziskem,

c) balanční směšovač jako detektor SSB,

d) kvadratický detektor pro kmitočtovou modulaci,

e) aktivní špičkový detektor.

Zesilovače jsou diferenciální a zaručují vysokou stabilitu a při použití pro FM dokonale symetrickou limitaci.

Obvod může pracovat jako kompletní mezifrekvenční zesilovač pro AM, FM a SSB včetně detekcí uvedených druhů modulací, takže na výstupu dostaneme již nf signál s dostatečnou amplitudou. Přepínání z jednoho druhu provozu na druhý je velmi jednoduché. Pro příjem SSB postačuje dodat velmi malé napětí ze záznějového oscilátoru. Praktické zapojení univerzálního mezifrekvenčního zesilovače je na obr. 2.

Doporučené napájecí napětí 12 V se přivádí na vývod *10*, zatímco vývod *5* je uzemněn. Vf napětí nízké úrovně jde na vývod *2*, který je vstupem řízeného zesilovače. Na vývodu *3*, který musí být účinně blokován pro všechny kmitočty, je stejnosměrné napětí pro nastavení pracovního bodu vstupního zesilovače. To se přivádí do vývodu *3* buď přes vazební vinutí (je-li na vstupu použit pásmový filtr), nebo přes odpor ne větší než 1 kΩ. Tento odpor spolu se vstupním odporem zesilovače tvoří zátěž krystalového filtru, je-li tento použit jako prvek určující selektivitu mf zesilovače. Výstup řízeného zesilovače (vývod *9*) je spojen se vstupem následujícího zesilovače (vývod *4*) přes pásmovou propust. V případě, že na vstupu je krystalový filtr, mohou být vývody *9* a *4* propojeny pouze vazebním kondenzátorem.

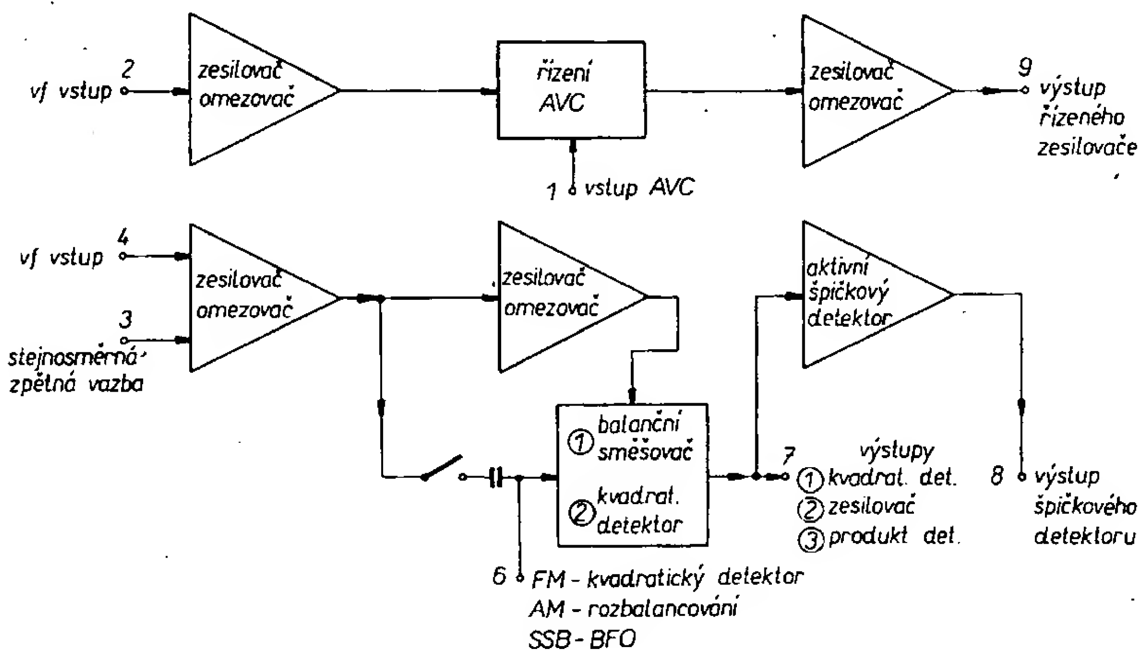
Ostatní vývody jsou vyvedeny na přepínač a propojovány podle druhu přijímaného signálu.

Provoz AM

Při provozu AM musí zesilovače pracovat v lineární oblasti. To je zaručeno účinným AVC. Detekci obstarává balanční směšovač, který je „rozbalancován" spojením vývodu *6* přes člen *RC* se zemí. Za detekcí následuje aktivní špičkový detektor, který pracuje jako nf zesilovač pro modulační napětí a jeho stejnosměrná složka je vedena na vstup regulačního stupně (vývod *1*), který zajišťuje účinné AVC. Nf napětí se odebírá z vývodu *8* a vývod 7 zůstává nezapojen.

Vlastnosti

vf vstupní napětí pro nasazení AVC:	od 50 µV výše,
maximální vstupní napětí do limitace:	200 mV,
rozsah AVC:	70 dB,
nf výstupní napětí (1 kHz, 30 % mod.):	120 mV,
při zkreslení:	3,5 %.



Obr. 1. Blokové schéma LM173/LM373

Obr. 2. Zapojení integrovaného obvodu LM373 jako mf zesilovače s detekcí

Obr. 3. Zapojení LM373 jako generátoru SSB

Obr. 4. Zapojení vývodů LM373

Provoz FM

Při provozu FM je řídicí stupeň AVC vyřazen uzemněním vývodu *1*. Všechny zesilovací stupně pracují jako symetrické omezovače. Je použit kvadratický detektor kmitočtové modulace. Budí se ze třetího zesilovacího stupně, který musí limitovat, aby byla zajištěna správná funkce detektoru a dostatečně potlačena AM. Protože však vstupní zesilovač limituje až při vstupním vf napětí 300 μV, bude nutné v některých případech zařadit před obvod LM373 ještě další zesilovač se ziskem asi 20 dB.

Kvadratický detektor vyžaduje vnější připojení obvodu posouvajícího fázi. Tuto funkci plní paralelní rezonanční obvod *LC*, laděný na kmitočet mf a připojený přes kondenzátor k vývodu *6*. Při použití obvodu v zařízení pro příjem úzkopásmové kmitočtové modulace (NBFM) bude výhodnější použít jako fázovací člen krystal. Zařazením odporu do série s krystalem lze měnit šíři pásma detektoru. Použití krystalů bude nutné u přijímačů pro NBFM na VKV s jedním směšováním, kde při použití vyššího mf kmitočtu by se nezajistilo dostatečné nf napětí při zdvihu ±3 kHz. Nf napětí se odebírá z vývodu *7* a vývod *8* není využit.

Vlastnosti

vf vstupní napětí nutné pro limitaci:	300 μV,
maximální vf napětí na vstupu pro saturaci:	500 mV,
potlačení nežádoucí AM:	40 dB,
výstupní nf napětí (1 kHz/zdvih ±75 kHz):	80 mV,
při zkreslení:	1,5 %.

Provoz SSB a CW

Při provozu SSB pracují zesilovače v lineární oblasti, s účinným AVC. Jako detektor pracuje balanční směšovač, který byl přesně vyvážen nastavitelným stejnosměrným napětím, přivedeným do vývodu *6*. Do stejného vývodu se přivádí také napětí asi 50 mV ze záznějového oscilátoru. Výstupní nf napětí se odebírá z vývodu 7. Aktivní špičkový detektor dodává stejnosměrné napětí, které je přímo úměrné velikosti modulačního napětí, do regulačního stupně AVC (vývod *1*). Nasazení AVC je velmi rychlé, zatímco doznívání je pomalé, jak to vyžaduje provoz SSB. Kapacity v obvodech AVC určují jeho časovou konstantu. Vývod *1* lze dalším přepínáním odpojit od AVC a připojit na potenciometr, umožňující ruční řízení zesílení.

Vlastnosti

napěťový zisk zesilovače:	37 dB,
vf vstupní napětí pro nasazení AVC:	50 μV,
maximální vf napětí na vstupu:	200 mV,
rozsah AVC:	60 dB,
nf výstupní napětí:	100 mV.

Generátor signálu SSB

Další z možností využití popisovaného integrovaného obvodu je konstrukce generátoru signálu SSB (obr. 3).

Krystaly oscilátoru pro horní a dolní postranní pásmo (přepínatelné) jsou zapojeny mezi vývody *2*, *9* a *4*. Nastavitelné napětí pro přesné vyvážení balančního směšovače jde do vývodu *3* a přes odpor do vývodu *2*. Modulační nf napětí se přivádí do vývodu *6*. Z vývodu *7* se odebírá signál SSB (obě postranní pásma s potlačenou nosnou). Nežádoucí postranní pásmo je potlačeno krystalovým filtrem. Řídicí stupeň AVC se využívá pro automatickou kontrolu výstupního napětí v závislosti na výkonu koncového stupně vysílače (automatic load control). Velikost výstupního napětí generátoru je možno také řídit změnou napětí přivedeného přes vf tlumivku do vývodu 7.

Kromě dvou hlavních možností využití integrovaného obvodu, které byly popsány výše, umožňuje LM373 ještě další zapojení a to:

a) amplitudově modulovaný vf oscilátor s konstantní úrovní výstupního napětí, automaticky udržovanou na hodnotě 0,7 V;

b) první mf zesilovač a druhý směšovač v přijímačích s dvojím směšováním. Jako druhý směšovač pracuje balanční směšovač. Napětí druhého oscilátoru se přivádí do vývodu *6*. Výstup druhé mf jde z bodu *7*. Zesilovač má AVC s velkou účinností;

c) zesilovač pro akustické kmitočty nebo širokopásmový obrazový zesilovač pro TV. V zesilovačích pro akustické kmitočty může být regulační obvod AVC využit jako umlčovač (squelch), otevíraný procházejícím signálem. Za nepřítomnosti signálu je zesilovač uzavřen (potlačení šumu). Při použití jako obrazový zesilovač má zisk 37 dB a nejvyšší přenášený kmitočet pro pokles −3 dB je 20 MHz (mezi vývody *2* a *9*). Použije-li se pouze části zesilovače mezi vývody *4* a *7* je zisk 32 dB a nejvyšší přenášený kmitočet pro pokles −3 dB je 30 MHz.

Kromě uvedených možností by se našla jistě ještě řada dalších zapojení, kde by se dal tento univerzální obvod použít.

Podle firemních podkladů National Semiconductors.

Stabilní oscilátor

Zapojení na obr. 1. je Vackářův oscilátor s tranzistorem J-FET a dvojstupňovým oddělovačem. S uvedenými součástkami pracuje v rozmezí 5,8 až 6,3 MHz. Podle údajů autora G3PDM je kmitočtový drift během prvních 60 s asi 500 Hz. Potom nekolísá kmitočet více než o ±2 Hz během půl hodiny, tzn. že stabilita je lepší než 10^{-6}. Samozřejmě těchto parametrů lze dosáhnout pouze při stabilní mechanické konstrukci, stabilizovaném napájecím napětí a dobré teplotní kompenzaci kondenzátorů laděného obvodu.

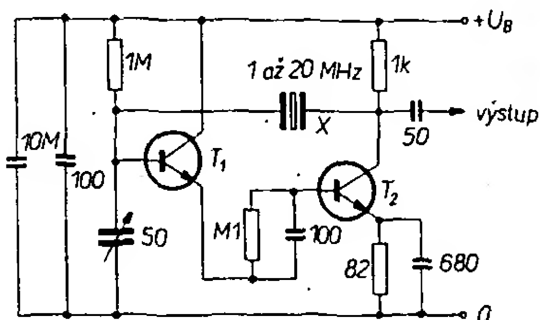
WW 2/70 −ra

Obr. 1. Stabilní oscilátor

Krystalový oscilátor pro velký rozsah kmitočtů

Pro různé pokusy s krystaly, popř. pro jejich zkoušení bývá zapotřebí zapojení, ve kterém kmitají krystaly v co možno největším rozsahu kmitočtů. Na obr. 1 je upravené Pierceovo zapojení se dvěma křemíkovými vf tranzistory. Tranzistory jsou přímo vázané. Emitorový sledovač T_1 zajišťuje velkou zatěžovací impedanci krystalu, kmitajícího v paralelní rezonanci. Kondenzátorem C_3 lze v malém rozmezí měnit kmitočet.

El. Design 2/68 –ra



Obr. 1. Krystalový oscilátor pro velký rozsah kmitočtů

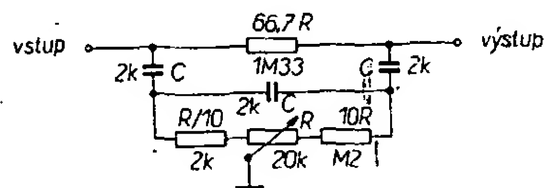
Jednoduchý nf filtr

Nf filtr *RC* s výhodnou charakteristikou pro příjem CW je na obr. 1. S udanými hodnotami součástek je rezonanční kmitočet 700 Hz. Pro jiný kmitočet musí být splněn vztah

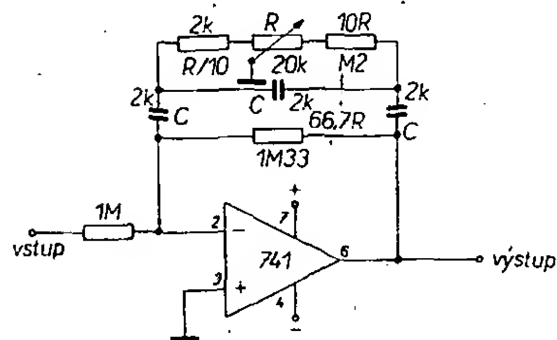
$$f = \frac{27\,700}{CR} \quad [\text{HZ}; \mu\text{F}, \Omega].$$

V praxi je výhodné zapojit obvod do zpětnovazební větve operačního zesilovače (obr. 2). Při připojování samotného filtru do obvodu je nutné mít na zřeteli vliv vně připojených impedancí a snažit se o to, aby byly co největší. Pro dosažení větší strmosti boků rezonanční křivky lze zapojit dva stupně podle obr. 2. za sebou.

REF 5/75 –ra



Obr. 1. Nf filtr



Obr. 2. Nf filtr s operačním zesilovačem



Ing. Vladimír Srdínko, OK1SV,

se počítal „ke druhé vlně". Mínil tím druhou stovku koncesí, udělovaných v polovině třicátých let. Narodil se 2. července 1913 v Hlinsku, kterému zůstal (s výjimkou osmnácti let v Praze) věren celý život. Radioamatérem se stal ve studentských kolejích v Praze, v Grégrově ulici, kde se stýkal s Otou Löwenbachem, OK1YB (který byl za války umučen v koncentračním táboře). Od roku 1936 se zabýval vysíláním.

Na QSL lístku, který mi poslal za posluchačský report v r. 1937, je jako jediná jeho trofej uveden WAC. Lístky, které jsem od OK1SV dostával po válce, měly stále stejnou grafickou úpravu; lišily se jen v jednom: v trofejích, kterými se mohl pochlubit. Přibývaly WAZ, WAS, DXCC a na QSL lístku z roku 1972 uvádí 335 zemí, se kterými dosáhl spojení. Duší i tělem se věnuje DX práci. Celou svou osobností prožívá rozvoj tohoto zajímavého odvětví radioamatérského sportu až do posledního stadia, kdy se už méně jedná o ty tisíce kilometrů vzdálenosti a rozhodující je honba za kuriozitami, kdy o úspěchu rozhoduje nejen provozní zručnost, ale i dokonalá technika, vytrvalost, zkušenosti a taktika.

Na sklonku padesátých let se ing. Srdínko probojovává do čela DX žebříčků. Poznává, že by mu dosavadní stanice už nestačila a pouští se do SSB. Odmítá námitky OK1CX, že zradil telegrafii a přeběhl ke „křivohubým" a připravuje stavbu otáčivé směrovky, která zůstala jeho nevyplněným snem. V té době už náleží k nejlépe informovaným znalcům DX-provozu, vede DX rubriky v obou našich časopisech, angažuje se v DX síti v pásmu 80 m, pracuje ve veřejných funkcích a ještě stačí nejméně jednou týdně psát přátelům několikastránkové dopisy, ve kterých do hloubky analyzuje DX problematiku: expedice – spojení na pořadníky – stálé změny v seznamu zemí – komercializaci DX provozu. Jeho přednášky v Olomouci i v Pardubicích jsou středem nadšeného zájmu. Experimentuje, měří, zkouší, „motá" toroidní cívky a potýká se s protivenstvím denního života: „O vánocích jsem spálil Avomet, motor elektrického vláčku a husu..." stěžuje si v prvním lednovém skedu 1975.

Život ubíhá a s neúprosnou tvrdostí se blíží stáří. Ing. Srdínko pracoval v n. p. Technolen v Hlinsku do r. 1964 jako energetik, od r. 1964 jako investor. Nastává konec zaměstnání – důchod, zdravotní potíže. Zjišťuje, že mladí amatéři (říkával „mlíčňáci") mají úspěchy. Poznává, že nastupuje nová generace a trpce uvažuje o „ústupu ze slávy". (Dlouho nemohl přenést přes srdce, že se ho na 80 m někdo zeptal: Pse ur name? QTH? – On neví, kdo je OK1SV ! !). Nevzdává se, chce držet krok, chce si udržet kontakty s děním na DX pásmech. Nebylo mu toho dopřáno. Dostává infarkt a je hospitalizován v Havlíčkově Brodě. Vyřídí korektury DX rubrik a Stanislavu Šídlovi, OK1MSP, se svěřuje, jak rád by měl u lůžka svůj transceiver. V sobotu 10. dubna ve 20 hod. přišel záchvat mozkové mrtvice.

V inženýru Srdínkovi ztrácíme vynikajícího představitele radioamatérského sportu, nadšeného a obětavého pracovníka a vzácného přítele.

Ing. J. Daneš, OK1YG

RADIOAMATÉRSKÝ SPORT



WAEDC Contest

pořádá každoročně DARC ve dvou samostatných částech – FONE vždy každou druhou sobotu a neděli v září, CW vždy druhou sobotu a neděli v srpnu. Začátek v sobotu v 00.01 GMT, konec v neděli ve 24.00 GMT. Amatérská pásma 3,5 až 28 MHz. Kód A. Závod se hodnotí v kategoriích J, K. Jednotlivci mohou z celkové doby závodu pracovat pouze 36 hodin, zbytek (12 h) musí být v deníku zvláště vyznačen a je možno jej rozdělit do tří částí. Navazují se spojení výhradně s mimoevropskými stanicemi. Násobiče jsou země DXCC a prefixy JA, PY, VE, VO, W/K, VK, ZL, ZS, UA9, UA0 a počítají se v pásmu 3,5 MHz – 4×, v pásmu 7 MHz 3× a v pásmu 14, 21 a 28 MHz – 2×. Konečný výsledek dává součet bodů za spojení plus bodů za QTC, to vše vynásobeno celkovým součtem násobičů. QTC jsou údaje o spojeních, které předává mimoevropská stanice evropské stanici, vzájemně může být předáno maximálně 10 QTC bez ohledu na pásma. Za každý QTC se počítá rovněž jeden bod. Zvláštní deníky pro tento závod bývají k dispozici na ÚRK.

OK de DJ1XP

Při provozu v pásmu 160 m zapomínají někdy čs. amatéři, že radioamatéři z jiných států nemají povoleno vysílat v celém tomto kmitočtovém pásmu, jako je tomu v ČSSR. Např. v NSR mohou na zvláštní povolení vysílat pouze v úzkém pásmu 1825 až 1835 kHz. Slyší-li nějakou OK nebo OL stanici, pokoušejí se ji dovolat v tomto povoleném pásmu. Pokud však čs. stanice neposlouchají v celém pásmu 160 m, nezbývá po marném volání cizím stanicím nic jiného, než zavolat na kmitočtu volající čs. stanice a během spojení ji „dotáhnout" na kmitočet, ležící v pásmu, povoleném pro tu kterou zemi (pak se mohou amatéři divit jak „nestabilní" má protistanice vysílač!). Je nasnadě, že při tom může dojít k nepříjemnostem, což je nežádoucí.

Mějte tedy ohled na zahraniční amatéry, kteří nemají k dispozici tak široké kmitočtové pásmo, a umožněte jim spojeními v pásmu 160 m získání diplomu 100 OK.

73 de DJ1XP



Po úmrtí dlouholetého vedoucího DX rubriky ing. V. Srdínka, OK1SV, jsme byli postaveni před úkol najít nového autora zpráv z amatérských pásem. Po zralé úvaze jsme požádali o spolupráci OK3UL a ten naší žádosti vyhověl. Od AR 7/76 tedy

Rubriku vede Joko Straka, OK3UL, post box 44, 901 01 Malacky

(větší rozsah rubriky v tomto čísle má vynahradit její absenci v čísle minulém – pozn. redakce)

Tohoročná jar v éteri by sa mohla oprávnene nazvať „pacifická". O tento prívlastok sa pričinilo podstatnou mierou šesť vynikajúcich DX-pedícií, ktoré tentoraz zamierili do vzácnych zemí Pacifiku, čo nejednému z nás umožnilo prírastok nových zemí. Žiaľ, podmienky boli primerané súčasnému minimu jedenásťročného cyklu slnečnej činnosti, ale našťastie boli veľmi premenlivé. Na pásmach sa diali nepredvídané premeny takrečeno z hodiny na hodinu a tak sa predsa len vyskytli tie „pravé" chvíle, kedy to dobre „ťahalo" na Oceániu aj nám zo strednej Európy. To však vyžadovalo trošku trpezli-

vosti a sústavné sledovanie pásiem, no hlavne kmitočtov, ktoré pacifické expedície používali. Polovičný úspech nám zaručoval už i ten fakt, že tentoraz boli všetky DX-pedície perfektne technicky vybavené a obsluhované skúsenými DX-manmi. Veľkým prínosom bolo i to, že všetci boli činní jak SSB tak i CW a každý z nás si prišiel na svoje. A tak sa v éteri ozývali tieto exotické značky: A35NN, C21NI, FK0KG, JH1KSB/JD1, VK2FT/LH, VK2OO/LH, VK9XX, VR1AK, VR1Z, VR4CW, VR8B, VR8D, YJ8CW, ZK2AQ 3D2KG a 5W1AZ.

Expedičnú aktivitu v Pacifiku zahájila „Yasme". Prvou zastávkou Lloyda, W6KG, a jeho XYL Iris, W6DOD, bol atol Funafuti v súostroví Ellice (Lagúnové ostrovy). Lloyd používal značku VR1Z a urobil 4000 spojení. Od 1. januára 1976 dostali ostrovy Ellice nový (domorodý) názov Tuvalu, novú volaciu značku VR8 a teraz sú samostatným administratívnym celkom. To bol dôvod, prečo ARRL uznala Tuvalu za novú zem do DXCC, a tak Lloyd i naďalej ostal na atole Funafuti, iba zmenil značku na VR8B a predsa bol celkom novou zemou pre ďalších 8000 šťastlivcov, ktorí ho „ulovili" (viď zmeny v DXCC!). Atol Funafuti je iba lagúna a na jej východnom okraji je kúsok pevniny menší ako 1 km². Na túto zemičku sa im muselo zmestiť „Airfield" – letisko s trávnatou plochou a osada Fongafale. Tu je koncentrovaný celý civilizovaný život novej zeme DXCC VR8 – Tuvalu. Tento atol je aj QTH vzácneho VR8A (ex VR1AT), ktorý žiada QSL na adresu: John Thomson, c/o Weather Office, Funafuti, Tuvalu, Oceania. Lloyd skončil vysielanie ako VR8B dňa 20. januára a dopravné možnosti mu skytali jedinú trasu smerom na Fiji Islands, odkiaľ nám umožnil urobiť si Fiji (predtým VR2) pod novým prefixom 3D2. Pracoval ako 3D2KG od 1. do 23. februára a na konto expedície „Yasme" pribudlo ďalších 7500 spojení. Lloyd si pochvaloval podmienky počas jeho pobytu na Fiji a hovoril, že 20. februára urobil v pásme 20 m SSB WAC (šesť kontinentov) za 28 minút. Z Fiji zamieril opäť k rovníku a 1. marca sa ozval z veľmi vzácnej Republic of Nauru ako C21NI, čo je volacia značka miestnej klubovej stanice (NI ako Nauru Island). Všetky QSL lístky za Lloydovu činnosť zo stanice C21NI zasielajte na Yasme, ale QSL za ostatné spojenia s C21NI treba i naďalej zasielať na adresu: Nauru Amateur Radio Club, P. O. Box 29, Nauru, Republic of Nauru, Oceania. Lloyd pracoval ako C21NI až do 25. marca a nadviazal 7500 spojení so 116 zemami. Ďalej pokračoval v ceste na New Caledonia Isl., odkiaľ sa nám prihlásil 1. apríla pod vzácnym prefixom FK0KG (FK0 sú cudzinci na FK8). Koncom apríla končil činnosť z Novej Kaledónie a predpokladám, že počet spojení tohoročnej expedície „Yasme" dosiahol úctyhodné číslo 35 000! Lloyd hovoril, že asi 50 % spojení nadviazal telegraficky. Z celkového počtu je asi 15 % spojení s európskymi stanicami. QSL lístky zasielajte výhradne na adresu: Yasme Foundation, P. O. Box 2025, Castro Valley, CA.94546, U. S. A.

Senzáciou v éteri bola i japonská DX-pedícia na čele s Tackom, JA0CUV/1, ktorému asistovali Hatsu, JA2PJC, a Kazu, JA3KWJ. Aj ich cieľom bolo Tuvalu, odkiaľ začali pracovať 25. marca ako VR8D. Po trinásťdňovej činnosti z Tuvalu odišli na Gilbertove ostrovy, kde pracovali pod značkou VR1AK až do 11. apríla. Už 12. apríla som mal s nimi spojenie z Nových Hebríd a ich značka bola YJ8CW. Podmienky boli veľmi nepriaznivé a viac som ich ani z tejto vzácnej zeme nepočul, hoci tam mali byť činní ešte ďalšie dva dni. Zato nám to podmienky vynahradili pri ich aktivite ako VR4CW zo Šalamúnskych ostrovov, dodnes tak vzácnych na telegrafii. Zahájili 15. apríla a ich signály bývali v poobedňajších hodinách v pásme 14 MHz CW v sile S9+ a tak nečudno, že bol na bande hrozný poprask. Záujem o VR4CW bol tak veľký, že Tack neodolal a ich pobyt na VR4 predĺžil o ďalšie štyri dni. V tomto čase sa otvorilo konečne aj pásmo 21 MHz, kde sa dalo s nimi nadviazať spojenie „na zavolanie". Tack však venoval mnoho času aj pásmam 3,5 a 7 MHz a dokonca aj TOP bandu. Viacero zahraničných OMs sa už pochválilo, že urobili VR8D na TOP bande! Kto z OK mal to šťastie? Táto úspešná JA expedícia končila 22. apríla a QSL lístky zasielajte via JA0CUV/1. Adresa: Tack Kumagai, Box 22, Mitaka, Tokyo 181, Japan.

Príjemným prekvapením boli CW-SSB signály stanice A35NN, ktorá pracovala z Vava'u Group v súostroví Tonga (Priateľské ostrovy). O túto novinku v éteri sa postaral starý známy DX-man Bill, WB7ABK, ktorého istotne lepšie poznáte ako bývalého WA6SBO. Škoda, že Bill pobudol na Tonge iba od 19. do 23. marca a urobil 2750 spojení; z toho 1600 v SSB WPX Conteste. Na svojej pacifickej DX-pedícii pokračoval na veľmi vzácny ostrov Niue, odkiaľ sa prihlásil 25. marca ako ZK2AQ a zotrval tu do 31. marca. Bill ohlásil ďalšiu zastávku VK9X-Christmas Island a dodržal slovo. Už 9. apríla som ho objavil večer o 19.00 SEČ na jeho kmitočte 14 025 kHz a spojenia sa hravo nadväzovali. Bill pracoval CW-SSB na všetkých pásmach a niektoré európske stanice ho robili na 3503 kHz. Používal značku miestneho amatéra VK9XX, ale všetky QSL za Billovu činnosť posielajte na WB7ABK. Adresa: W. R. Rindone, 3049 Doris Ct, Lake Oswego, OR.97034, U. S. A.

Taktiež stanica 5W1AZ narobila poplach medzi DX-lovcami. U nás bola výborne počuteľná 24. a 25. marca na 14 MHz CW i SSB a viacero našich OK bolo úspešných. Jednalo sa o ďalšiu expedíciu do Oceánie, ktorú podnikol Pete, WB6OOL, známy operátor dávnejšej expedície na Kingman Reef. Pete žiada QSL lístky za jeho vysielanie ako 5W1AZ na WA6AHF. Mnoho vzácnych DX staníc žiada QSL na tohoto QSL-manažera. Poradím vám: sám WA6AHF nevybavuje QSL-agendu, ale na túto úlohu sa podujala jeho YL Ferne, pretože je vášnivou zberateľkou pošt. známok. Istotne vám pošle QSL direct, ak pripojíte SAE a nejaké pekné OK poštové známky. Píšte priamo na jej adresu: Ferne R. Hughes, QSL-Mgr., 17494 Via Alamitos, San Lorenzo, CA.94580, U. S. A.

Aj vzácny Lord Howe Island bol ľahko dosiahnuteľný a to najmä v pásmach 3,5 a 7 MHz, keď podmienky vo vyšších pásmach totálne sklamali. Zaslúžili sa o to operátori VK: Paul, VK2FT/LH, a Ray, VK2OO/LH. Mnoho OK s nimi pracovalo a to najmä v pásme 7 MHz, ktoré sa v raňajších hodinách otváralo na Oceánlu. V tom čase boli na 7 MHz také rarity ako FO8EB, KH6AT, VK7CM, YB0ABV, ZL3LN/C z Chatham Isl., ktorého ulovil OK1ADM, a túto „DX-parádu" dopĺňali stabilné signály oboch VK z ostrova Lord Howe. Pracovali odtiaľ od 7. do 21. marca a všetky QSL zašlite via VK2QO. Adresa: R. K. Seppala, 80 Bridge Av, Oak Flats 2527, NSW, Austrália, Oceania.

Op Fuku, JH1KSB, zacielil svoju DX-pedíciu na ostrov Iwo Jima, ktorý leží v súostroví Kazan Rettó (bývalé Volcano Isls.). Do DXCC platí Kazan Rettó ako aj Ogasawara Guntó (bývalé Bonin Isls.) za jednu zem. Fuku používal značku JH1KSB/JD1 z Iwo Jima a po 20. apríli mal byť už činný z ostrova Minami Tori Shima (bývalý Marcus Isl.), ktorý platí do DXCC za zvláštnu zem: Pozor, lebo Fuku používa tú istú vol. značku aj z tohoto QTH. QSL žiada via JE3AFS. Adresa: Toshiaki Sato, 1-22 Shioiri-cho, Yokosuga-city, Kanagawa, Japan.

Zmeny v DXCC: Od 1. januára 1976 platí Tuvalu, VR8, za novú zem do DXCC. Avšak štatút VR1, Gilbertových ostrovov, ostal nezmenený! Mylne bolo uvedené, že aj VR1, Gilbert Isls., platí od 1. januára za novú zem. Nie je to tak! Svedčí o tom aj februárový zoznam zemí, vydaný ARRL. Ak ste robili pred 1. januárom 76 čí už Gilbertovo alebo Ellice ostrovy, VR1, platí vám za zem. V tom prípade si nemôžete počítať za novú zem spojenie s terajšou VR1-Gilbert Isls. Za novú zem platí iba spojenie s VR8-Tuvalu.

TELEGRAMY

Gus Browning odriekol plánovanú DX-pedíciu po ázijských zemiach, lebo neobdržal povolenie vysielať z Bhutanu, A51.

● **Viacero DX-pedícií chce zamieriť na ostrov Okino Tori Shima (bývalý Parece Vela Isl.), ktorý leží asi na polceste medzi Okinawou, JR6, a Guamom, KG6. Ostrov patrí teraz pod japonskú nadsprávu a preto je reálna nádej, že ho ARRL uzná za NOVÚ ZEM DXCC. VOLACIA ZNAČKA JD.** ● Od 22. júna sú činní JW4EJ a JW7FD z Bear Island (platí za Spitzberg Isl.). Obaja operátori sú tam služobne a majú tam zotrvať po celý rok. ● **Operátori Chabarovského rádioklubu občas pracujú CW-SSB z QTH Urgal (obl. 110) pod vzácnym prefixom 4J0BAM. Pri Urgale sa buduje veľkolepá Bajkalsko-Amurská železnica. QSL VIA BUREAU.** ● Ostrov Sable uznaný ARRL za novú zem je stále dosiahnuteľný. Pracuje tam SSB stanica VE1BFV a operátor Dave je zamestnancom miestnej meteorologickej stanice. QSL žiada via W3HNK.

Príslovie hovorí: viac hláv – viac vie. A ja k tomu dodávam: viac uší – viac počuje! Verím, že sa ozvú starí i noví dopisovatelia DX rubriky a napíšu mi vždy do dvadsiateho v mesiaci na adresu: Joko Straka, Post Box 44, 901 01 Malacky.

Malacky 25. 4. 1976

SSTV AMATÉRSKÁ TELEVIZE

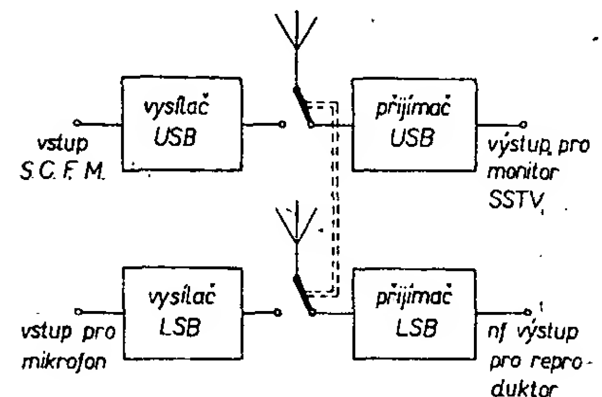
Rubriku vede A. Glanc, OK1GW, Purkyňova 113, 411 17 Libochovice



Jako doplněk k minulé rubrice SSTV uvádím snímky monitorů stanic KH6HJF a WA6TUF, které uskutečnily spojení 2× SSTV přes družici OSCAR 7.

Jak vyplývá z došlých dopisů, čtenáře naší rubriky zaujala možnost zvukového doprovodu k vysílanému programu SSTV. Zatím jsme se na těchto místech zabývali pouze jednou z možných variant, a to využitím jednoho postranního pásma (SSB) pro současné vysílání obrazu a zvuku. Tato možnost, jak jsme si ukázali, vyžaduje konstruovat kvalitní kombinace dolních a horních pásmových propustí, jejichž kmitočtové charakteristiky dovolují simultánní přenos obrazu a zvuku při daném omezení modulačních kmitočtů do 3 kHz. Není to ovšem možnost jediná. O té další, méně známé, pohovoříme dnes.

V amatérské praxi vešly velmi rychle ve známost pojmy „Single Sideband" (SSB) nebo i „Double Sideband" (DSB). Povolovací podmínky však umožňují využít ještě další vysílací metodu označovanou A_3B, tzv. „Independent Sideband" (ISB). Jak z názvu vyplývá, jedná se o nezávislé využití dvou postranních pásem při jednom nosném kmitočtu. Jinými slovy tato metoda umožňuje vysílání a příjem dvou různých signálů na stejném kmitočtu nosné. Metodou ISB lze tedy uskutečnit vysílání SSTV na jednom postranním pásmu o zvukovém doprovodu na druhém postranním pásmu.



Obr. 1

Nejjednodušší a často používaný způsob vysílání a příjmu ISB je znázorněn na obr. 1. Dva vysílače SSB a dva přijímače SSB jsou naladěny na stejný kmitočet, přičemž, jak je z obrázku patrné, jeden vysílač a jeden přijímač pracují na horním postranním pásmu a druhá dvojice na dolním postranním pásmu. Je pochopitelné, že k účelnosti uvedené

sestavy lze mít řadu námitek a ne každý si něco podobného může dovolit.

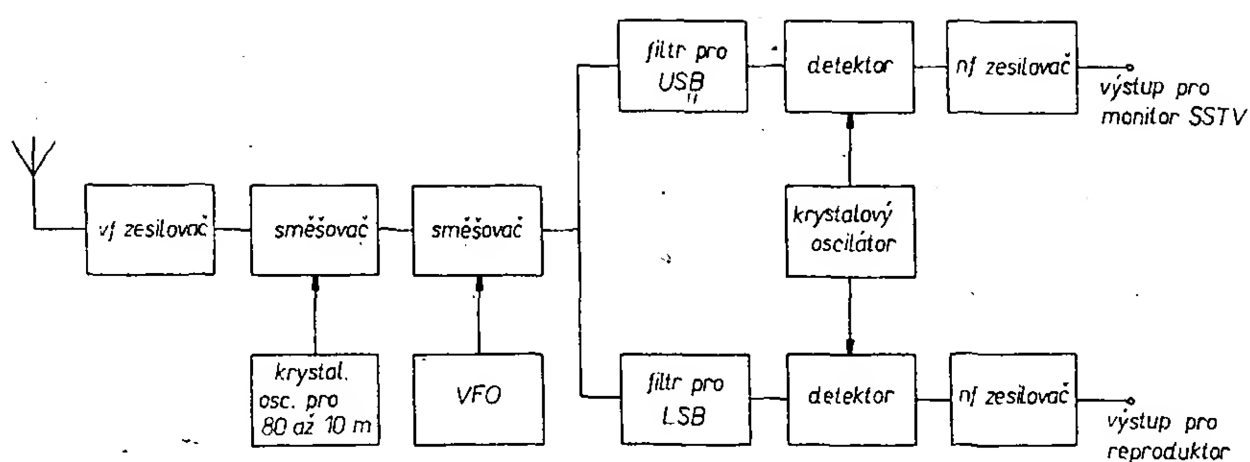
Druhou cestou k dosažení stejného efektu je návrh adaptorů ISB pro přijímače i vysílače. Protože takový doplněk se navrhuje individuálně podle použitého přijímače resp. vysílače, nebudeme se zde touto variantou zabývat. Obecné zásady návrhu jsou obdobné jako vysílače ISB a přijímače ISB, jejichž bloková zapojení jsou uvedena na obr. 2 a 3.

Nízkofrekvenční vstupní část vysílače ISB podle obr. 2 tvoří dva oddělené zesilovače, jejichž výstupní napětí jsou přiváděna do dvou samostatných balančních modulátorů. Zdrojem kmitočtu nosné pro oba balanční modulátory je jeden krystalový oscilátor. Po potlačení nosného kmitočtu v balančních modulátorech prochází horní a dolní postranní pásmo samostatnými filtry. Další zpracování takto získaného signálu ISB je již stejné jako v klasickém vysílači SSB.

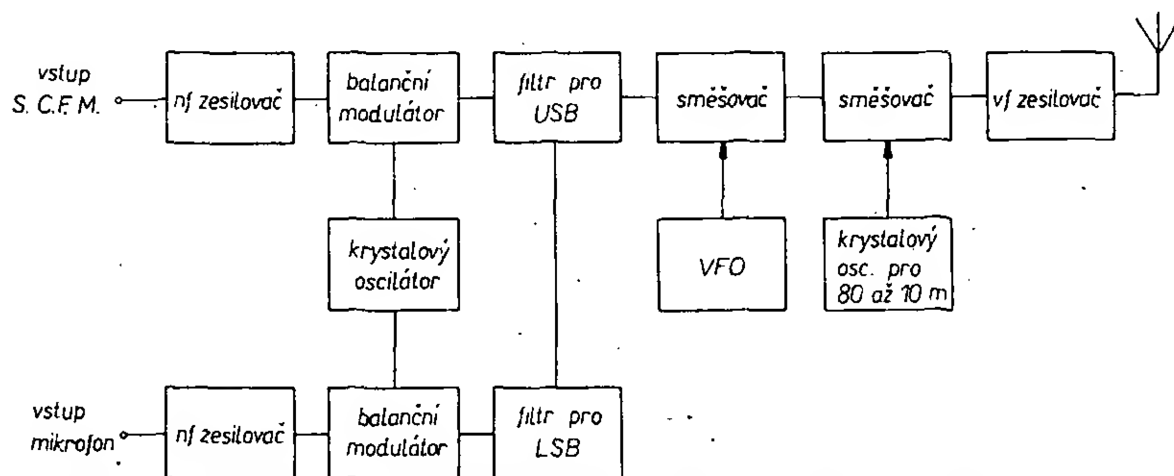
Blokové schéma přijímače, ke kterému lze připojit SSTV monitor a současně sledovat z reproduktoru zvukový doprovod, je na obr. 3. Vidíme, že vstupní část přijímače má obvyklé zapojení. K oddělení dvou postranních pásem dochází za druhým směšovačem. Filtry jsou opět samostatné pro horní a pro dolní postranní pásmo. Po vnesení nosné, detekci a nízkofrekvenčním zesílení máme k dispozici na výstupech signály pro monitor SSTV a pro zvukový doprovod.

Pokud sledujete provoz SSTV na kmitočtu 14 230 kHz, nezapomeňte zkusit, jestli přijímaná stanice nevysílá současně zvukový komentář na druhém postranním pásmu.

OK1GW



Obr. 2



Obr. 3



Rubriku připravuje odbor telegrafie ÚRRk, Vlnitá 33, 147 00 Praha 4

Metoda PARIS určování rychlosti telegrafního textu

V poslední době jsme u výsledků z telegrafních závodů o Dunajský pohár uvedli, že tempa jsou udávána metodou PARIS. Není to nic nového – tento způsob byl u nás používán již před 20 lety v době mezinárodních závodů. Posléze jsme tento způsob opustili a udávali jsme rychlost bez jakéhokoli přepočtu ve skutečném počtu odvysílaných znaků za jednu minutu, ať to byla písmena, číslice nebo *smíšený text. Nyní se opět k metodě PARIS vracíme*; jednak proto, že se používá mezinárodně a používá ji i IARU při přípravě Mistrovství Evropy v telegrafii, jednak i proto, že je skutečně objektivním měřítkem skutečné rychlosti vysílaného nebo přijímaného textu.

Metoda PARIS udává rychlost vysílaného textu absolutně, bez ohledu na složení textu, tj. bez ohledu na to jde-li o text písmenový, číslicový, smíšený a bez ohledu na to jakým dílem jsou jednotlivá písmena nebo číslice v textu zastoupeny. Základem je jeden elementární impuls, populárně řečeno jedna „tečka", přesněji řečeno její délka. A má-li tento elementární impuls určitou délku, nebo jinak řečeno při konstantním počtu elementárních impulsů za jednu minutu, je to stejné tempo PARIS nezávisle na tom, z jakých znaků je text složen.

Snadno si to lze představit pomocí poloautomatického klíče (elbuga). Při určitém nastavení regulátoru rychlosti má tečka konstantní délku. Budete-li vysílat písmena, vyšlete jich určitý počet za minutu. Budete-li však při stejném nastavení vysílat číslice, vyšlete jich mnohem méně za minutu. Proč? Protože číslice jsou delší. Ale nastavená rychlost je stále stejná – tedy tempo PARIS zůstává.

Ke stanovení základní normy rychlosti bylo vzato právě slůvko PARIS (obr. 1). Vychází se ze „spisovné" telegrafie: tečka je jeden impuls, čárka tři impulsy, mezera uvnitř znaku jeden impuls, mezera *mezi znaky tři impulsy a mezera mezi skupinami* (slovy) je celkem 7 impulsů. Slůvko PARIS má pět písmen a celkovou délku včetně mezery za slovem přesně 50 elementárních impulsů. Bylo vzato za jakousi normalizovanou pětimístnou skupinu. *Odvysíláte-li za 1 minutu toto slůvko 20× (s patřičnými* mezerami), vysíláte tempem 20 × 5 = 100 PARIS. Za jednu minutu jsme odvysílali celkem 20 × 50 = 1000 elementárních impulsů; udávané tempo PARIS (100) je tedy právě 1/10 počtu odvysílaných elementárních impulsů za používanou jednotku času, tj. v našem případě za 1 minutu.

V tab. 1. je seznam používaných písmen, číslic a interpunkčních znamének a jejich délka v počtu elementárních impulsů. Ke každému písmenu se přičítá přímo i mezera za ním v délce 3 impulsů, protože bez této mezery se písmena stejně nikde nevyskytují.

Nyní určíme, v jakém vztahu je tempo PARIS k dříve udávaným rychlostem v počtu skutečných znaků za minutu.

Sečteme-li z tab. 1. délky všech 26 písmen (včetně mezer mezi nimi), dostaneme 292 elementárních impulsů. Průměrná délka jednoho písmene je tedy 292 : 26 = 11,23. Písmena ale řadíme do pětimístných skupin a za každou skupinou jsou další 4 el. *impulsy navíc (které prodlužují mezeru ze 3 na 7* elementárních impulsů). Na každé z 5 písmen ve skupině tedy „přibude" ještě 4 : 5 = 0,8 impulsu. Celková průměrná délka jednoho písmene je tedy 12,03 elementárního impulsu.

Budou-li v textu rovnoměrně zastoupena všechna písmena, tak při tempu 100 PARIS, kdy za minutu vyšleme 1000 elementárních impulsů, vyšleme celkem 1000 : 12,03 = 83,13 písmen. Poměr mezi tempem PARIS a skutečným počtem vyslaných písmen je tedy 100/83,13 = 1,203. To platí pouze za předpokladu stejného zastoupení všech písmen abecedy!!

Stejnou úvahu učiníme u číslic. Sečteme-li délky všech 10 číslic, dostaneme 170 elementárních impulsů. Z toho zjistíme průměrnou délku jedné číslice 170 : 10 = 17 impulsů a přičteme opět délku mezery, mezi skupinami, rozpočítanou na jednotlivé číslice (4 : 5 = 0,8). Celková průměrná délka jedné číslice je potom 17,8 elementárních impulsů.

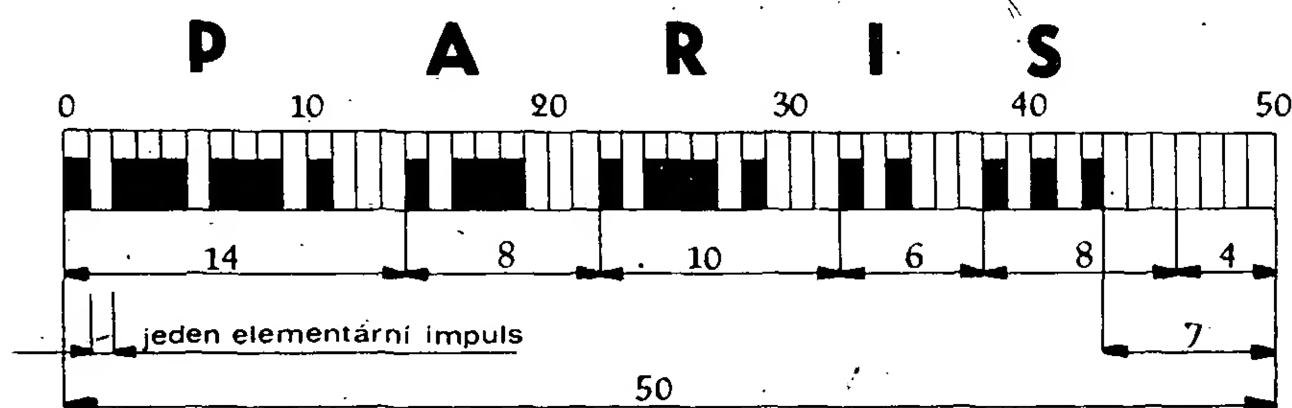
Při tempu 100 PARIS vyšleme za 1 minutu 1000 elementárních impulsů, čemuž odpovídá 1000 : 17,8 = 56,18 číslic. Poměr mezi tempem PARIS a skutečně vyslaným počtem číslic je tedy 100/56,18 = 1,78. To platí opět pouze za předpokladu stejného zastoupení každé z deseti číslic!

Vysíláte-li na obyčejném klíči, vysílá vaše ruka většinou stejně rychle, ať máte před sebou text písmen nebo číslic. Přesto za 1 minutu vyšlete např. 94 písmen, ale jenom 63 číslic. Podle předchozích úvah je to v obou případech tempo 112 PARIS – tedy metoda PARIS objektivně „konstatuje", že jde o stejnou rychlost.

Takže pro zapamatování a přibližnou orientaci do té doby, než se vám staronový systém vžije: u písmen je skutečný počet písmen za 1 minutu přibližně o 20 % menší, než udává tempo PARIS, u číslic je skutečný počet číslic za 1 minutu přibližně poloviční, než udává tempo PARIS. Přesně určíte tempo PARIS jako 1/10 délky textu (v elementárních impulsech), odvysílaného za jednu minutu. *–mx*

Tab. 1.

Znak		Počet impulsů	Znak		Počet impulsů
A	.–	8	V	...–	12
B	–...	12	W	.––	12
C	–.–.	14	X	–..–	14
D	–..	10	Y	–.––	16
E	.	4	Z	––..	14
F	..–.	12	1	.––––	20
G	––.	12	2	..–––	18
H	....	10	3	...––	16
I	..	6	4	....–	14
J	.–––	16	5	.....	12
K	–.–	12	6	–....	14
L	.–..	12	7	––...	16
M	––	10	8	–––..	18
N	–.	8	9	––––.	20
O	–––	14	0	–––––	22
P	.––.	14	.	.–.–.–	20
Q	––.–	16	,	––..––	22
R	.–.	10	?	..––..	18
S	...	8	/	–..–.	16
T	–	6	=	–...–	16
U	..–	10			



Obr. 1. Základní skupina metody PARIS

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede J. Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rok.

V minulých dnech jsem dostal dopis, ve kterém bylo několik dotazů, týkajících se naší radioamatérské činnosti. Podobných dopisů dostávám nyní mnoho. Na všechny Vám odpovím písemně a na některé vaše dopisy a dotazy, které budou zajímat větší okruh čtenářů, odpovím v naší rubrice. Ve zmíněném dopise jsem se zarazil nad následujícím dotazem:

Rád bych se věnoval radioamatérské činnosti a stal se členem radioklubu Svazarmu. Chtěl jsem se přihlásit do radioklubu, ale byl jsem odmítnut, že prý v radioklubu je 30 pracovních míst a všechna jsou obsazena. Pro mne by tedy již místo nebylo. Smí tedy vedoucí takového radioklubu jako zástupce Svazarmu odmítnout přijmout zájemce o činnost ve Svazarmu nebo konkrétně v radioklubu? I když je méně míst než zájemců?

Po přečtení tohoto dotazu jsem dlouho přemýšlel, z jakých důvodů mohl vedoucí radioklubu zájemce odmítnout, a nemohu najít žádné vysvětlení. Vždyť přece každý z nás se snažíme získat pro naši činnost další zájemce, chceme podchytit zájem mládeže o radioamatérský sport a vychovávat nové operatéry a další nadšené pokračovatele v naší zájmové činnosti. Nejsem optimista a nepředpokládám, že by se do zmíněného radioklubu noví zájemci hrnuli v takovém počtu, že by takový nával nemohli členové radioklubu zvládnout. V žádném radioklubu nemáme předepsaný počet míst a nemůžeme si dovolit nové zájemce odmítnout. Všichni víme, že mnohdy jsou místnosti radioklubů a kolektivních stanic naprosto nevyhovující nebo malé. V takových případech je však třeba činnost v radioklubu rozdělit do více dnů v týdnu a pak je možné uspokojit daleko větší počet zájemců než v jediném dnu. Je to ovšem podmíněno dostatečným množstvím členů radioklubu a operatérů kolektivek, ale hlavně takových, kteří dokáží pro kolektiv něco udělat a obětovat chvíli svého volného času pro mládež a nové zájemce. Vím, že je daleko lehčí to napsat než uskutečnit, protože sám již řadu let několik dnů v týdnu věnuji činnosti našeho radioklubu a výchově nových operatérů. Při trošce dobré vůle se v každém radioklubu jistě najde obětavý člen i místo pro nové zájemce. Přinese to vždy úspěch kolektivu. Tam, kde se uzavřou sami pro sebe, mohou získat sice podle svých schopností řadu úspěchů; nebudou to však úspěchy trvalé, protože každý kolektiv potřebuje „novou krev". Vždyť je docela možné a běžné, že z dnešního nového zájemce si vychováme výborného operatéra a obětavého člena kolektivu, který se za nějaký čas sám bude věnovat výchově nových členů a plně tak radioklubu vynahradí péči, kterou mu ostatní věnovali. Domnívám se, že ve zmíněném radioklubu nechybělo místo pro nové členy, ale spíš dobrá vůle a ochota. A to by se v našich radioklubech nemělo opakovat. Pokud se vedoucí zmíněného radioklubu při čtení těchto řádků poznal, jistě mi napíše a vysvětlí, jak to bylo s těmi obsazenými místy v radioklubu. Budu rád, když mi napíšete i vy, jak se díváte na jednání zmíněného vedoucího radioklubu. Napište také, jaké máte zkušenosti s výchovou nových členů ve vašem radioklubu, s pořádáním kursů radiotechniky a radioamatérského provozu pro mládež nebo s výcvikem branců. Mohli bychom na toto téma zaměřit některou z našich příštích rubrik.

Postupně se budeme v naší rubrice zabývat naší činností v radioklubech a na kolektivních stanicích, činností RP, OL, RO, PO i činností ostatních odborností radioamatérského sportu, jako je hon na lišku, telegrafie, práce s mládeží, moderní víceboj. Proto mi můžete již nyní posílat dotazy i připomínky i k těmto odbornostem.

Dnes bych se chtěl zmínit o činnosti posluchačů a odpovědět na některé vaše dotazy, týkající se posluchačské činnosti.

RP – SWL

Nedílnou součástí radioamatérské činnosti je činnost radioamatérů-posluchačů. Říkáme jim registrovaní posluchači – RP, protože jsou registrováni u radioamatérské organizace. Radioamatérské činnosti se zúčastňují poslechem na pásmech. Na rozdíl od radioamatérů vysílačů nejsou zařazováni do výkonnostních tříd a mohou tedy poslouchat na kterémkoli pásmu. Mohou se také zúčastňovat radioamatérských závodů a soutěží, pokud jsou vyhlášeny i pro kategorii posluchačů. Posluchačům není přidělována volací značka jako amatérům vysílačům, ale posluchači pracují pod pracovním číslem radioamatéra, které také uvádějí na svých QSL lístcích.

Jak lze získat pracovní číslo RP?

Každý zájemce o radioamatérskou činnost musí být organizován v některé základní organizaci Svazarmu (ZO Svazarmu) kdekoli na území ČSSR. Platí to tedy i pro posluchače. Věk není rozhodující – organizována může být i školní mládež. O přidělení posluchačského čísla se žádá na předepsaném formuláři (Zpráva o vykonaných zkouškách). K získání RP čísla a zahájení činnosti posluchače však není třeba vykonávat žádné zkoušky. Formulář žádosti musí být potvrzen ZO Svazarmu nebo radioklubem a prostřednictvím OV Svazarmu zaslán na Českou ústřední radu Radioklubu (ČÚRRk) nebo na Slovenskou Ústřední radu Radioklubu (SURRk) podle bydliště žadatele. Tyto národní orgány zájemce registrují a přidělí jim posluchačské číslo RP, které se skládá z prefixu (OK1, OK2 nebo OK3) a pracovního čísla radioamatéra. Pod touto značkou může zasílat posluchač do celého světa zprávy o poslechu radioamatérů. Radioamatéři, kteří již dříve získali vysvědčení o vykonaných zkouškách RO, PO nebo RT, mají svoje pracovní číslo uvedeno na vysvědčení a mohou toto číslo s příslušným prefixem používat při své činnosti jako posluchači. Toto číslo se již nikdy nemění, i když radioamatér získá třeba vyšší výkonnostní třídu nebo jinou odbornost.

Posluchač se zúčastňuje provozu na pásmech poslechem stanic. Radioamatérům vysílačům posílá písemnou zprávu o poslechu jejich stanice. Odposlouchaná spojení zapisuje do staničního deníku, který si může zhotovit sám nebo si jej může zakoupit (deník pro radioamatéry vysílače) v prodejně ÚRK v Budečské ul. č. 7 v Praze 2. V tomto deníku zapisuje všechny důležité údaje – datum, čas, značku zachycené stanice, report, jméno operatéra, QTH a ostatní zajímavé informace ze spojení. Dále zde zapisuje vlastní poznámky, údaje o QSL lístku a podobně. Je dobré, aby si posluchač pořídil ještě další sešit, do kterého si poznamenává značky stanic, kterým odeslal QSL lístek, aby měl dostatečný a snadný přehled o zachycených stanicích.

Jednotlivá radioamatérská pásma dávají záruku úplného uspokojení každému posluchači. Každé pásmo má své zvláštnosti a svoji přitažlivost. Záleží na schopnostech a časových možnostech každého RP, kterému pásmu nebo kterému druhu provozu dá přednost. Většina začínajících posluchačů dá jistě nejdříve přednost poslechu provozu SSB před provozem CW – telegrafním. Pozvolna se seznamuje s radioamatérským provozem a získává zkušenosti. Poslechem provozu SSB některých našich stanic na pásmu 80 m však někdy bohužel můžeme zjistit, že mnohé kroužky až velekruhy mají sice hodně společného, avšak s radioamatérskou náplní a duchem velice málo, a je proto lépe je neposlouchat.

Poněkud obtížnější se zdá být provoz telegrafní. Obtížnější proto, poněvadž se každý musí naučit telegrafní abecedu, aby se mohl zúčastnit. Občas slýchávám od různých přátel, že by se rádi telegrafii naučili, ale že z toho mají strach. Z nácviku telegrafie nikdo strach mít nemusí. Není to tak obtížné, jak se to na první pohled zdá. Dá mi za pravdu každý, kdo se to již naučil. V radioklubech, v Domech pionýrů a mládeže a v kroužcích na školách členové radioklubů každoročně pořádají kursy radioamatérského provozu. Pozvolnou formou se zde naučí telegrafii i radioamatérskému provozu. Již během nácviku věnujte občas chvíli poslechu na pásmech a nedejte se odradit tím, že ještě nezachytnete plný text spojení. Postupně získáte provozní zkušenosti, podaří se vám správně zachytit jednotlivé volací značky, a to budou vaše první krůčky k úspěšné činnosti radioamatéra-posluchače. Pokud zvládnete příjem telegrafie tempem 30 znaků za minutu, máte již vyhráno. Zvyšování rychlosti vám půjde již snadněji a rychleji. K tomu vám bude pomáhat i poslech provozu na pásmech. Množství správně zachycených a odposlouchaných spojení se bude zvětšovat a každý z vás zatouží také po získání QSL lístků od radioamatérů, které jste na pásmech zaslechli. Ale o tom zase až v naší příští rubrice.

Dnes bych chtěl ještě posluchačům a operatérům kolektivních stanic připomenout probíhající celoroční soutěž OK – maratón. Pokud jste ještě neposlali svá hlášení, nezapomeňte je poslat na adresu kolektivní stanice OK2KMB. Zde si také již předem můžete vyžádat předepsané formuláře pro soutěž.

Přeji vám mnoho teplých a slunných dnů o prázdninách a mnoho úspěchů na pásmech ve dnech volna.

přečteme si

Kabeš, K.: ZAPISOVAČE PRO MĚŘICÍ A VÝPOČETNÍ TECHNIKU. Knižnice automatizace, sv. 30. SNTL: Praha 1976. 288 stran, 174 obr., 20 tabulek. Cena brož. Kčs 20,–.

Automatické zapisování výsledků měření nejrůznějších veličin je jednou z velmi účinných forem racionalizace práce jak v laboratořích, tak v provozu. Zapisovače se uplatňují v nejprogresivnějších oblastech techniky, např. při automatizaci technologických postupů a výrobních pochodů nebo jako základní periferní vybavení analogových a hybridních počítačů. Proto se technika grafického záznamu výsledků měření neustále zdokonaluje a vyvíjí a na trhu se objevují stále nové typy zapisovacích přístrojů. To byl zřejmě i důvod k vydání publikace, která tematicky navazuje na knihu Elektromechanické zapisovací přístroje, vydanou v roce 1963, jejíž obsah byl již rychlým technickým vývojem překonán.

V úvodu knihy seznamuje autor čtenáře s významem, způsoby použití a s funkčními principy zapisovačů a uvádí jejich základní rozdělení. Ve druhé a třetí kapitole jsou popsány metody zápisu a způsoby převodu změny měřené veličiny na pohyb zapisovacího ústrojí. Čtvrtá kapitola je věnována zapisovačům s přímým ovládáním zapisovacího ústrojí. V páté kapitole se čtenář seznamuje s prvky a obvody kompenzačních a číslicových zapisovačů. V dalších třech kapitolách jsou popsány kompenzační, souřadnicové a číslicově řízené zapisovače, devátá kapitola je věnována příslušenství a přídavným zařízením zapisovačů. Poučení pro práci s přístroji nalezne čtenář v desáté kapitole, v níž jsou jednak pokyny pro obsluhu, seřizování a údržbu zapisovačů, jednak stručný popis vyhodnocování diagramů. V závěru knihy se autor zabývá perspektivami dalšího vývoje zapisovačů.

Výklad je velmi srozumitelný při stručnosti, která umožnila při daném rozsahu publikace podat maximální množství informací; uplatnila se tu zřejmě bohatá autorova publikační praxe. Způsob zpracování je zaměřen na seznámení nejen s principy, ale zejména s vlastnostmi, konstrukcí i s praktickým použitím různých druhů zapisovačů; kniha obsahuje řadu praktických údajů o vyráběných typech přístrojů, množství tabulek a instruktivních obrázků, stejně jako fotografií našich i zahraničních výrobků z tohoto oboru. Text je doplněn obsáhlým seznamem technické literatury (celkem 109 titulů) a rejstříkem.

Publikace je určena středním technikům, konstruktérům a projektantům, kteří se zabývají automatizací a racionalizací výrobních pochodů a měřicích metod, uživatelům a operátorům počítačů a posluchačům středních odborných škol, ale může být užitečná všem, kteří při své práci zapisovače používají. –Ba–

Stránský, J. a kolektiv: POLOVODIČOVÁ TECHNIKA I. SNTL: Praha 1976. Druhé, nezměněné vydání. 400 stran, 374 obr., 14 tabulek. Cena váz. Kčs 30,–.

Tato publikace byla vydána především pro studenty vysokých škol (pro postgraduální studium jako učebnice) a byla zpracována kolektivem vědeckých pracovníků ČVUT v Praze. Tím je dána její úroveň a hloubka i způsob zpracování námětu.

V knize jsou obšírně vysvětleny všechny základní problémy související jak s fyzikální podstatou činnosti polovodičových součástek, tak s jejich aplikací v základních elektrotechnických obvodech. Při výkladu se používá aparátu vyšší matematiky a u čtenářů se předpokládají znalosti z fyziky, zejména z elektrotechniky, na úrovni posluchačů elektrotechnické fakulty.

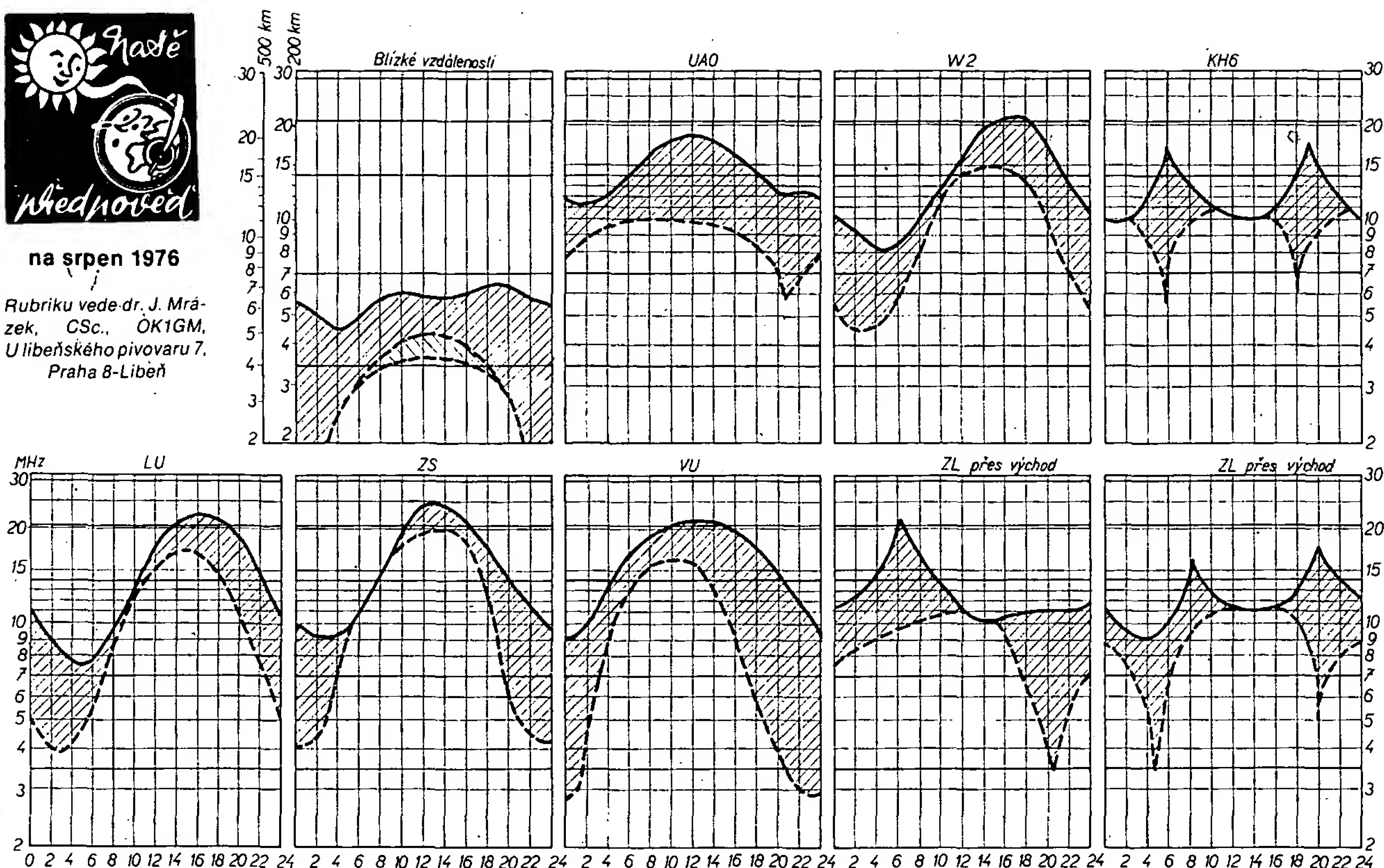
V publikaci jsou nejprve vysvětleny fyzikální základy polovodičů, základy obvodové techniky a popsány vlastnosti polovodičových součástek jako obvodových prvků. Ve čtvrté kapitole jsou vysvětleny zásady analýzy a návrhu elektronických obvodů. Pátá a šestá kapitola se zabývají řešením a návrhy jednak odporových, jednak linearizovaných obvodů. Poslední (sedmá) kapitola je věnována řešení a návrhu několikastupňových zesilovačů. Text je doplněn seznamem doporučené literatury, rejstříkem a seznamem použitých značek.

Kniha může posloužit všem pracovníkům, kteří řeší elektronické obvody s polovodičovými součástkami v nejrůznějších aplikacích. –jb–



na srpen 1976

Rubriku vede dr. J. Mrázek, CSc., OK1GM, U libeňského pivovaru 7, Praha 8-Libeň



Hned na začátku budiž konstatováno, že DX podmínky se budou zejména ve druhé polovině měsíce zlepšovat, třebaže sluneční aktivita zůstává stále velmi nízká. Je to zásluhou termodynamických pochodů v ionosféře, které mají za následek postupnou přestavbu doposud „letní" ionosféry. Poznáme to zejména v první polovině noci na pásmech 14 a 21 MHz a nesmí nás mýlit to, že v době těsně před západem Slunce to bude na „dvacítce" vypadat skoro jako v noci na „osmdesátce": uslyšíme totiž i stanice, které obvykle na 14 MHz pro značnou blízkost neslyšíme.

Také polední a odpolední situace na DX pásmech se bude během měsíce zlepšovat. Postupně se totiž budou otevírat pásma stále vyšších a vyšších kmitočtů a zlepšení bude nápadné zejména na pásmu 21 MHz. Současně však v polovině měsíce dosti rychle ustane doposud výrazná činnost mimořádné vrstvy E, předtím podporovaná meteorickým rojem Perseid.

Pokud jde o kmitočtově nižší krátkovlnná pásma, budeme moci v první polovině měsíce pozorovat zvlášť dobré podmínky na 3,5 MHz směrem k protinožcům. V té době budou totiž příznivě rozloženy nízké vrstvy ionosféry podél překonávané trasy; výsledkem je několik málo minut, kdy příjem signálů z australské oblasti bude možný i u nás. Mělo by k tomu docházet v době mezi 2. a 5. hodinou ranní, a nejen na pásmu osmdesátimetrovém, ale i na čtyřicetimetrovém. Tyto podmínky bývají zvláště výrazné právě v období nízké sluneční aktivity.

Koncem měsíce se budou DX podmínky zejména na kmitočtově vyšších krátkovlnných pásmech zlepšovat zvlášť výrazně a v září a říjnu vyvrcholí (pro letošní rok).



Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 1/1976

Přístroje s využitím povrchového šíření akustických vln – Ochrana koncových stupňů v tranzistorových vysílačích – Digitální hodiny s integrovanými obvody TTL – Mikropočítače – Televizní přijímač Sofia-11 – Nová varianta korektoru Baxandalova typu – Impulsové děliče kmitočtu – Elektronické zapalování pro automobily – Zajímavá zapojení – Výkonové křemíkové tranzistory v pouzdru z plastické hmoty – Elektrodynamická zpětná vazba v reproduktoru – Stabilizovaný zdroj 0 až 30 V, 0,3 A – Údaje tranzistorů AF106, AF139 a AF239 – Rubriky.

Radio (SSSR), č. 2/1976

Výzkum zemského povrchu pomocí družic – Radiová stanice pro víceboj – Kmitočtoměr jako indikátor ladění – Číslicový vlhkoměr s krystalem – Elektronický expozimetr – Vinutí toroidních transformátorů – Televizní přijímač s integrovanými obvody – Stereofonní magnetofon Rostov-101-stereo – *Pro fonoamatéry* – *Širokopásmový stereofonní zesilovač* – Stabilizace rychlosti otáčení gramofonového talíře – Čítače s integrovanými obvody – Elektronický hudební nástroj – Nízkofrekvenční generátor – Dvojitý zdroj napájecího napětí – Přijímač pro amatéry – Univerzální zkoušečka – Přijímač s laděním proměnnou indukčností – Technologické rady – Rubriky.

Radio (SSSR), č. 3/1976

Úkoly spojů v desáté pětiletce – Měření rychlosti pomocí laseru – Transceiver SSB pro pásmo 80 m – Neobvyklá zapojení s integrovanými obvody – Varaktorový ztrojovač kmitočtu na 430 MHz – Měření tlouštěk povrchových vrstev s využitím Hallova jevu – Přestavba monofonního magnetofonu Maják-201 na stereofonní – Vstupní části přijímačů pro FM – Použití operačních zesilovačů – Integrované dekodéry pro indikaci stavu čítačů – Doplňky k elektronickým hudebním nástrojům – Náhrada cívek pomocí gyrátorů – Miniaturní rozmítaný generátor – Impulsový voltmetr – Záznějový indikátor rezonance – Měřicí souprava pro radioamatéra – Elektronkový nf zesilovač s jedním stupněm – Zkoušečka ke kontrole přechodů p-n – Integrované obvody série K157 – Technologické rady – Rubriky.

Funkamateur (NDR), č. 3/1976

Tuner VKV s křemíkovými tranzistory – Indikátor vyladění pro přijímač Stern-Elite – Mikrofonní zesilovač s nf filtrem a s kompresorem dynamiky – Elektronický dveřní zámek – Měření šířky pásma v přijímačích AM – Časový spínač do fotolaboratoře – Varovné signální zařízení – Návrh a výpočet *Schmittova klopného obvodu* – *Výpočet jednoduchého* reléového stupně – Operační zesilovač v měřicí technice – Elektronická regulace rychlosti otáčení ss motorků – Jednoduché jištění transformátorů – Úvod do amatérské dálnopisné techniky – Vysílač FM-SSB pro pásmo 2 m – Tranzistorový transceiver pro KV Atlas 180 – Odsávačka cínu – Amatérské optoelektronické součástky.

Funktechnik (NSR), č. 3/1976

TV tuner s tranzistorem FET, odolný proti křížové modulaci – O patentech a licencích – Zkoumání příčin poruch polovodičových součástek – Výroba mikrostruktur pomocí elektronového paprsku – Koncepce fázového řízení s monolitickými *IO* – Test stolních rozhlasových přijímačů – Nové výrobky: stolní rozhlasové přijímače – Ekonomické zprávy.

Funktechnik (NSR), č. 4/1976

Optimální systém kabelového rozvodu televizního signálu – Multivibrátor bez kapacit – Zprávy z výzkumu a vývoje – Nové součástky – Nový číslicový integrovaný obvod MOS SAJ341 – Budoucnost společných anténních systémů – Nové pomůcky pro laboratoř a dílnu – Rubriky.

Funktechnik (NSR), č. 5/1976

Od děrných štítků k magnetickému systému Diskette – Zprávy z výzkumu a vývoje – Nové součástky – Vliv změn sluneční aktivity na spojení – Potlačení

KALENDÁŘ SOUTĚŽÍ a ZÁVODŮ '76



V srpnu

se konají tyto soutěže a závody

Datum	Čas GMT	Závod
2. 8.	19.00 – 20.00	TEST 160
7. a 8. 8.	18.00 – 18.00	YO DX Contest
7. a 8. 8.	08.00 – 11.00 08.00 – 13.00	Letní QRP VKV závod
14. a 15. 8.	00.00 – 24.00	WAEDC, část CW
15. 8.	08.00 – 11.00	Provozní aktiv VKV, 8. kolo
20. 8.	19.00 – 20.00	TEST 160
28. a 29. 8.	10.00 – 16.00	All Asia DX Contest

Nezapomeňte, že od 2. 8. se přihlašují kóty pro Den UHF rekordů 1976!

rušivých signálů tyristorových zapojení – K novým normám pro kazetové magnetofony – Rubriky.

Funktechnik (NSR), č. 6/1976

Grafické řešení dvojčinných koncových stupňů s tranzistory ve třídě B bez transformátorů – Zprávy z výzkumu a vývoje – Různé druhy sprayů pro použití v elektrotechnice – Kombinace rozhlasových přijímačů s kazetovými přehrávači pro automobily – Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 5/1976

Zapojení fázově citlivých usměrňovačů (1) – Spolehlivost monolitických integrovaných obvodů – Zkouška těsnosti zatavených součástek – Informace o polovodičích (109) – Pro servis – Zkoušeč rozběhu motorů – Vlastnosti a použití binárního děliče U 112 D – Mezilehlá paměť s magnetickou páskou pro záznam kmitočtově modulovaných signálů – Realizace konstrukčních a vývojových úkolů s ohledem na vlivy okolí.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 6/1976

Spolehlivost zapojení spínačů s redundancí – Jednoduchý teplotně a napěťově stálý generátor hodinových impulsů pro integrované obvody TTL – Zapojení fázově citlivých usměrňovačů (2) – Informace o elektronkách (24) – Číslicový voltmetr pro měření ss napětí, odporů a poměru odporů – Pro servis – Generátor trojúhelníkovitých, obdélníkovitých a sinusových průběhů s možností rozmítání – Jednoduchý nesynchronizovaný analogově číslicový převodník – Zkušenosti s dispečerským zařízením „minifon".

Rádiótechnika (MLR), č. 4/1976

Integrovaná elektronika (40) – Vlastnosti tranzistorů UJT (16) – Zajímavá zapojení – Několik poznámek ke spojení s umělými družicemi – Vf výkonové zesilovače – Amatérská zapojení – Tranzistorový přijímač O-V-2 – Připravujeme se na amatérské zkoušky – TV přijímač Senzorion (2) – TDA 2590, jednotka pro zpracování TV signálu – TV servis – Moderní obvody elektronických varhan (7) – Měření výstupní úrovně nf signálu.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 4/1976

Mf zesilovač obrazu s integrovanými obvody typu UL1221N a UL1231N – Integrovaný obvod UL1241N – Stereofonní dekodéry s monolitickými integrovanými obvody UL1601N a UL1611N – Rozhlasový přijímač s integrovanými obvody – Přijímač s přímým zesílením s integrovanými obvody – Stereofonní zesilovač 2×10 W s integrovanými obvody – Rubriky.

ELO (Elektronik für Praxis und Hobby, NSR), č. 4/1976

Aktuality – Elektronická hra – Pokyny pro pájení – Jednoduchý tónový generátor – Hračky a elektronika – Barevná hudba s optoelektronickými vazebními členy (2) – Stereofonní reprodukce v automobilu – Metronom s tyristorem – Integrované obvody UAA180 a UAA170 – Škola pro amatéry (8): číslicové integrované obvody.

INZERCE

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukažte na účet č. 88-2152-4 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 29. 4. 1976, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme.

Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby nezapomněli v objednávkách inzerce uvést své pošt. směr. číslo.

PRODEJ

KD503 pár (300), MAA550 (35), MH7474 (50), MAA436, DIAC, TRIAC různé, mf zes. 10,7 3 IO, dle AR 6/75 (650). O. Kozel, Jiráskova 778, 357 35 Chodov.

Poškozený tranz. tel. Sanyo (600), Lambda 4 (1200), nedok. dig. hod. (800), stereo gram. zes. 2 × 4 W s bar. hud. a 2 reprobox (1000), LB8, 7QR20 (100), reg. tranz. zdroj (300). Pavel Suchý, Palackého 4258, Chomutov.

Repra ART581 – 15 W/15 Ω (á 800), plechy na svářecí trafo (400), varhany NDR – dvojmanuál (10 000). Zvalo, 951 03 Čeladice 178.

Magnetofon ZK246, stereofonní, rychlost 19 cm/s, cívky 18 cm, 2 × 5 W sinus (6000). Karel Krejčů, 378 43 Jindřichův Hradec, Starý Bozděchov 11.

Desku ploš. sp. zes. Z6W, z 80 % osaz., bez tranz. (450). Rad. Roup, 544 00 Dvůr Králové n. L., Jiráskova 223, o. Trutnov.

Mgf. TESLA B43A (3900); zesil. TESLA music 30-stereo 2 × 15 W (2400). Z. Tománek, Weissova 4, 644 00 Brno.

RX Lambda IV (1000), R. Svoboda, Na poříčí 20, 110 00 Praha 1.

Nf-vf generátor, EV voltmetr TESLA (700) i vym. za blesk, J. Mareš, V tůních 177, 500 11 Hradec Králové.

Raménko P1101 (820), talíř s ložiskem 2,5 kg (95), SMR-300 k převinutí (50), MAA661 (75); koupím kvalitní jednotku VKV, případně tuner. J. Kobalíček, 763 12 Vizovice 42.

AF126, 138 (9), BFR38 (60), vf FET E300 (90), p-n-p BC308B, BC307 (23,28), SN7400, 7447A (25, 110), 7475, 7490 (80,95), 74121, 74141 (80, 105), CMOS: CD4011 (35), ker. filtr SFD455 (90), 7 seg. LED displ. červ. v = 8 mm – 1 čísl. (180), č. LED 2×2 mm (30). Jen poštou. J. Hájek, Černá 7, 110 00 Praha 1.

Hi-Fi; TW40B (1800), NC410/VM2101 (2000), ST100 (2500), Sony TC134SD (6400); magn. Grundig TK19L (1500); mf s IO-AR6/74 (600), dekodér s MC1310P-RK6/75, str. 22 (500); MC1310P (300), trafo TW40B (100), nové P1101/VM2101 (1400); SG40/P1101/ /VM2101 (2000), konv. CCIR-OIRT HaZ 3, 4/70 (160), polovodiče, LP, měřidla, Hi-Fi materiál dle seznamu. Chlubný, Arbesova 9, 638 00 Brno.

Minikalkulačku (1450) 8míst. +, –, ÷, x, %, M+, M–, aut. konstanta; vf BFX62 (á 50); koupím patici 12QR50. M. Chodounský, Za Chlumem 11/805, 418 01 Bílina.

Stereotuner V14V OIRT amat. výroby (900), Mgf B400 (1800) Uran – chybný zotrvačník, elektroniku + hlavy a šasi A3. Sluchátka 2×2000 Ω. Různou literaturu z elektroniky. Príp. vymením za zesil. nad 35 W. P. Demovič, 902 01 Pezinok, Olejovka 6.

KOUPĚ

Pár miniaturních krystalů 27,120 MHz. Ihned. Vl. Pospíšil, Cikháj 38, 591 02 Žďár n. Sáz. II.

Můstek RLC10 nebo ICOMET v dobrém stavu. Popis a cena. Vlast. Havelka, okrsek „0", blok 7/2074, 272 01 Kladno II.

Obrazovku 12QR51, 13LO36B – velmi nutné. J. Holík, 671 55 Blížkovice 31, o. Znojmo.

Reproduktory ARZ668. Michalec, Húščavova 3, 830 00 Bratislava.

Kdo prodá nebo zapůjčí schéma osciloskopu S1-7, koup. RM 31, R3. Mir. Skalský, 273 41 Brandýsek 186.

Dekodér MC1310P. Oldřich Odvárka, Kadaňská 3749, 430 03 Chomutov.

Československé rozhlasové přijímače I. Československé rozhlasové a televizní přijímače II. v zachovalom stave. Vl. Mrva, Vranovská 7, č. dv. 98, 811 00 Bratislava XI.

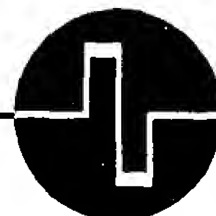
Nutně výstupní trafo na starý typ Philips 516 A nebo 735A nebo 815A. Popřípadě celý radiopřijímač. Lad. Janek, Sušice 80, 571 01, Moravská Třebová.

VÝMĚNA

X-taly z RM31 a 50 MHz za B10S1, příp. prodám – koupím. S. Zeman, Zahradnická 151, 378 53 Strmilov.

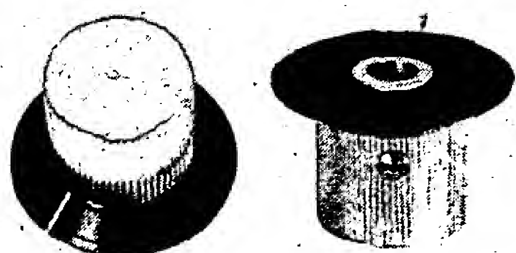
IDEÁLNÍ STAVEBNÍ PRVEK

pro elektroniku
a přesnou mechaniku

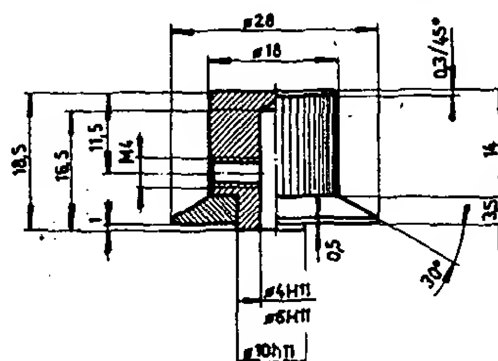


KOVOVÉ PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY

K 186 a K 184
na hřídele Ø 6 a 4 mm



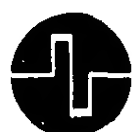
- pro přístroje HIFI-JUNIOR
- pro elektronická měřidla
- pro mechanické aplikace
- pro jiné zesilovače a tunery
- pro amatérské experimenty
- náhrada nevhodných knoflíků



Základní těleso z polomatného legovaného hliníku má vroubkovaný obvod pro lehké, ale spolehlivé uchopení. Robustní stavěcí šroub M4 zajišťuje pevné spojení bez prokluzu i na hladkém hřídeli bez drážky. Ani při silovém utažení knoflík nepraská, jak se to stává u výrobků z plastických hmot. Zvýšená středová patka se opírá o panel a vymezuje mezeru 1 mm mezi panelem a obvodem černého kónického indikačního kotouče. Bílá ryska na kotouči (je o 180° proti šroubu) tak umožňuje snadno a bez paralaxy rozeznávat nastavenou informaci. Moderní, technicky střízlivý vzhled a neutrální kombinace přírodního hliníku s černou a bílou dovolují použít tyto knoflíky v libovolně tvarovaném i barevném prostředí.

MALOOBCHODNÍ CENA ZA 1 ks: 13,70 Kčs
Prodej za hotové i poštou na dobírku.
Prodej za OC i VC (bez daně). Dodací lhůty:
Do 200 ks ihned ze skladu, větší počty a prodej za VC na základě HS.

obchodní označení	určeno pro hřídel	číslo výkresu	číslo jednotné klasifikace
K 186	Ø 6 mm	992 102 001	384 997 020 013
K 184	Ø 4 mm	992 102 003	384 997 020 014



ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svazarmu
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1

telefon: prodejna 24 83 00
odbyt (úterý a čtvrtek): 24 76 73
telex: 121601

Radioamatérům, kutilům

i profesionálům

dodáme ihned



INTEGROVANÉ OBVODY

Nejen profesionálové, ale i moderní radioamatéři a kutilové – elektronici, drží krok se světovým vývojem. Proto ve svých výrobcích nahrazují tradiční elektronické prvky

INTEGROVANÝMI OBVODY (IO).

Vždyť takový IO, který je třeba menší než kostka cukru, může současně plnit řadu funkcí, např. kondenzátorů, transformátorů a mnoha dalších prvků, které by jinak zabraly místo jako celá krabice od cukru! Pokročilejší radioamatér dokáže na bázi IO sestrojit i výkonný stereozesilovač o výkonu 2 × 20 W, který není o mnoho větší než domácí balení zápalek:

Využijte nabídky integrovaných obvodů s možností tohoto využití:

\+ **LOGICKÉ OBVODY TTL (hradla a klopné obvody)**

\+ **LINEÁRNÍ OBVODY (zesilovače ss, nf, mf, operační a diferenciální)**

\+ **OBVOD PRO ZDROJE LADICÍHO NAPĚTÍ kanálových voličů televizorů.**

Jinak je v nabídce TESLY také výběr tranzistorů, diod, elektronek, televizních obrazovek a víceúčelového materiálu.

Pro jednotlivce i organizace odběr za hotové i na fakturu:

– ve značkových prodejnách TESLA (v Praze 1 jsou to zejména Dlouhá 15, Dlouhá 36 a Martinská 3).

– na dobírku od Zásilkové služby TESLA, Moravská 92, PSČ 688 19 Uherský Brod.

– podle dohody s Oblastními středisky služeb TESLA: pro Středočeský, Jihočeský, Západočeský a Východočeský kraj – OBS TESLA Praha 1, Karlova ul. 27, PSČ 110 00, tel. 26 21 14; pro Severočeský kraj – OBS TESLA Ústí n. L., Pařížská 19, PSČ 400 00 tel. 274 31; pro Jihomoravský kraj – OBS TESLA Brno, Františkánská 7, PSČ 600 00 tel. 259 50; pro Severomoravský kraj – OBS TESLA Ostrava, Gottwaldova 10, PSČ 700 00 tel. 21 34 00; pro Západoslovenský kraj – OBS TESLA Bratislava, Karpatská 5, PSČ 800 00 tel. 442 40; pro Středoslovenský kraj – OBS TESLA Banská Bystrica, Malinovského 2, PSČ 974 00 tel. 255 50; pro Východoslovenský kraj – OBS TESLA Košice, Luník I, PSČ 040 00 tel. 362 32.

TESLA obchodní podnik